தமிழ்நாடு அரசு

ஏழாம் வகுப்பு

முதல் பருவம்

தொகுதி 3

அறிவியல்
சமூக அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனித நேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

7th Science_Term_1 Tamil_FM.indd 1 12/2/2022 4:38:40 PM

[redacted]

தமிழ்நாடு அரசு

முதல் பதிப்பு - *2019*

திருத்திய பதிப்பு - *2020, 2022, 2023*

மறுபதிப்பு - *2021, 2024*

(புதிய பாடத்திட்டத்தின்கீழ்
வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2019

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

நுழையும் முன்

ஏழாம் வகுப்பு அறிவியல் பாடப்புத்தகம் தேசிய கலைத்திட்ட வடிவமைப்பு 2005 இன் வழிகாட்டுதலின்படி தயார்செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்புத்தகம் மாணவர்கள் படிக்க, அறிந்துகொள்ள மற்றும் ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் கற்கும் அனுபவங்கள் பெற உதவும் வகையில் உள்ளது. மாணவர்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் ஆசிரியர்கள் செய்து காட்டி விளக்குதல் மூலமாகவும் பாடக்கருத்துகள் விளக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகையால், இப்புத்தகமானது ஆசிரியர்களின் மேற்பார்வையோடு மாணவர்கள் செய்யும் எளிய செயல்பாடுகளைக் கொண்டு கற்போரை மையப்படுத்தியே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

எப்படி பயன்படுத்துவது?

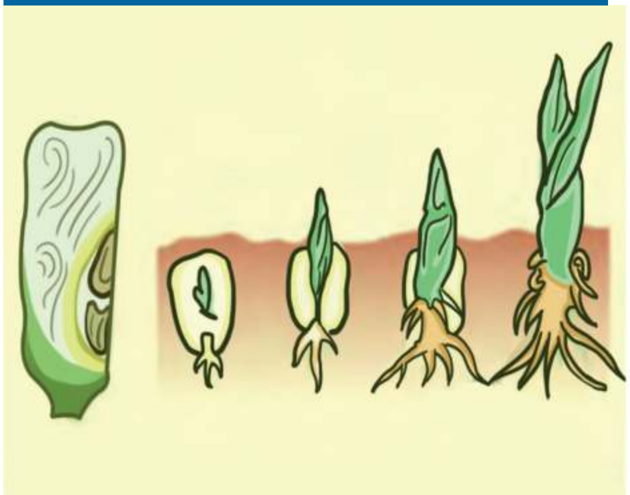
- முதல் பருவ அறிவியல் புத்தகத்தில் ஏழு அலகுகள் உள்ளன.
- கணினி அறிவியலுடன் சேர்த்து ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் இரு அலகுகள் வீதம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு அலகும் எளிய செயல்பாடுகள் மற்றும் சோதனைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றை ஆசிரியர்கள் செய்து காண்பித்து விளக்கலாம். தேவைப்படின், மாணவர்களைக் கொண்டும் செயல்பாடுகளைச் செய்யலாம்.
- வண்ணமயமான தகவல் விளக்கப்படங்கள் (Info graphics) மற்றும் தகவல் துணுக்குகள் (Info bits) மாணவர்களின் பார்த்துக் கற்கும் திறனை அதிகரிக்கும்.
- கலைச்சொற்கள் மூலம் அறிவியல் சொற்களைக் (Scientific Terms) கற்றுக்கொள்ள வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.
- உலகளாவிய பொது அறிவியல் சிந்தனையை வளர்த்துக் கொள்ள "உங்களுக்குத் தெரியுமா?" என்ற பெட்டிச்செய்திகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- இணைய வழிக் கற்றல் மற்றும் QR Code முதன்முதலாக, ஒவ்வொரு அலகிலும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு கணினி சார்ந்த திறன், (Digital Science Skill) மேம்பாடடைய வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.

இப்பொழுது நாம் QR Code நுட்பத்தைப் பாடப் புத்தகத்தில் பயன்படுத்தலாம். எப்படி?

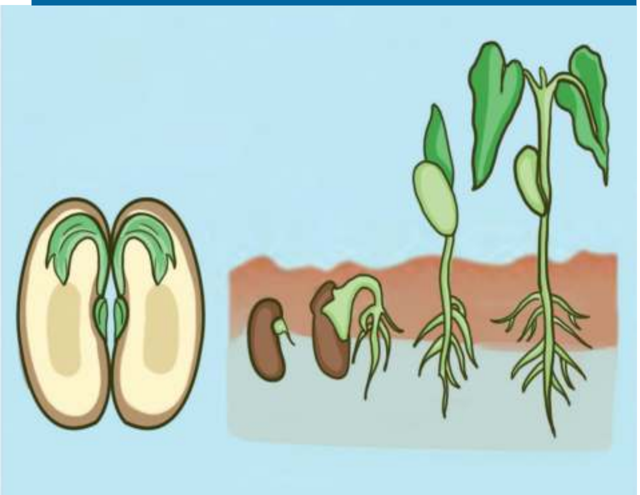
- உங்கள் திறன் பேசியில், கூகுள் playstore /ஆப்பிள் app store கொண்டு QR Code ஸ்கேனர் செயலியை பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவிக் கொள்க.
- செயலியைத் திறந்தவுடன், ஸ்கேன் செய்யும் பொத்தானை அழுத்தித் திரையில் தோன்றும் கேமராவை QR Code–இன் அருகில் கொண்டு செல்லவும்.
- ஸ்கேன் செய்வதன் மூலம் திரையில் தோன்றும் உரலியைச்(URL) சொடுக்க, அதன் விளக்கப்பக்கம் திரையில் தோன்றும்.

7th Science_Term_1 Tamil_FM.indd 3 12/2/2022 4:38:41 PM

ஒரு வித்திலைத் தாவரம் – விதை முளைத்தல்



இரு வித்திலைத் தாவரம் – விதை முளைத்தல்



பாடப் பொருளடக்கம்

அலகு	தலைப்பு	ப. எண்	மாதம்
அலகு 1	அளவீட்டியல்	1	ஜுன்
அலகு 2	விசையும் இயக்கமும்	14	ஜுலை
அலகு 3	நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள்	28	ஆகஸ்டு
அலகு 4	அணு அமைப்பு	43	ஜுன்
அலகு 5	தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம் மற்றும் மாற்றுருக்கள்	55	ஜுலை
அலகு 6	உடல் நலமும், சுகாதாரமும்	75	ஆகஸ்டு
அலகு 7	கணினி – காட்சித் தொடர்பு	90	ஆகஸ்டு

MDXO9

மின்நூல்

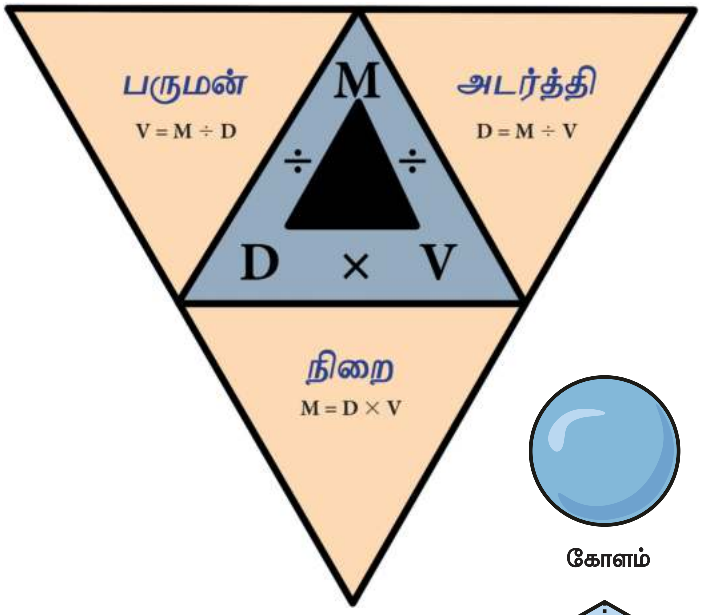
369SQ

மதிப்பீடு

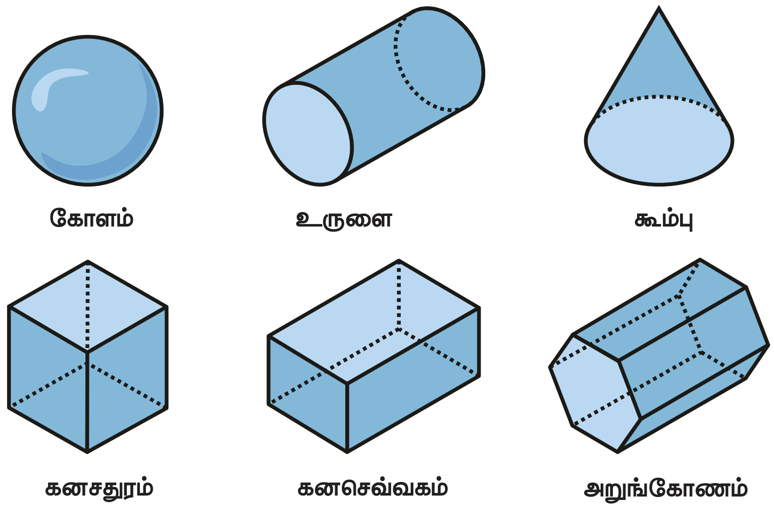
7th Science_Term_1 Tamil_FM.indd 4 12/9/2022 12:29:14 PM

அலகு 1

அளவீட்டியல்



முப்பரிமாண திடவடிவங்கள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- அடிப்படை மற்றும் வழி அளவுகளை அடையாளம் காணல்.
- அடிப்படை மற்றும் வழி அலகுகளை அடையாளம் காணல்.
- சில வழி அளவுகளுக்கான அலகுகளைப் பெறுதல்.
- ஒழுங்கான மற்றும் ஒழுங்கற்ற பொருள்களின் பரப்பளவு மற்றும் கன அளவினைக் கண்டறியும் முறையினை அறிதல்.
- பொருள்களின் கன அளவை கனமீட்டரிலிருந்து லிட்டருக்கு மாற்றுதல்.
- பொருள்களின் அடர்த்தி, பருமன் மற்றும் நிறை ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுதல்.
- வானியல் அலகு மற்றும் ஒளி ஆண்டு ஆகியவற்றை வரையறுத்தல்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 1 11-11-2022 20:35:18

அறிமுகம்

நம் அன்றாட வாழ்வில் பழங்கள், காய்கறிகள், தானியங்கள் போன்றவற்றின் எடை, திரவங்களின் கன அளவு, பொருளின் வெப்பநிலை, வாகனங்களின் வேகம் போன்ற பல்வேறு அளவுகளை அளவிடுகிறோம். நிறை, எடை, தொலைவு, வெப்பநிலை, கன அளவு போன்ற அளவுகள் **இயற்பியல் அளவுகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. ஒரு இயற்பியல் அளவின் மதிப்பை அளந்தறிய எண் மதிப்பு மற்றும் அலகு ஆகிய இரண்டும் தேவை. எடுத்துக்காட்டாக, தினந்தோறும் நீ 2 கி.மீ நடைப்பயிற்சி மேற்கொள்வதாக வைத்துக்கொள்வோம். இந்நிகழ்வில் '2' என்பது எண் மதிப்பாகும். 'கி.மீ' என்பது தொலைவு என்ற இயற்பியல் அளவின் மதிப்பினைக் குறிப்பதற்குப் பயன்படும் அலகாகும். இந்தப் பாடப்பகுதியில், அடிப்படை அளவுகள், பரப்பளவு, கன அளவு மற்றும் மிகப் பெரிய அளவுகளை அளவிடுதல் ஆகியவற்றைப் பற்றிக் காண்போம்.

1.1 அடிப்படை மற்றும் வழி அளவுகள்

பொதுவாக இயற்பியல் அளவுகள் இரண்டு வகைப்படும். அவை அடிப்படை அளவுகள் மற்றும் வழி அளவுகள்.

1.1.1 அடிப்படை அளவுகள்

வேறு எந்த இயற்பியல் அளவுகளாலும் குறிப்பிடப்பட இயலாத இயற்பியல் அளவுகள் **அடிப்படை அளவுகள்** எனப்படும். எ.கா: நீளம், நிறை, காலம். அடிப்படை அளவுகளை அளந்தறியப் பயன்படும் அலகுகள் அடிப்படை அலகுகள் எனப்படும். SI (System International Unit) அலகு முறையில் ஏழு அடிப்படை அளவுகள் உள்ளன. அடிப்படை அளவுகளும் அவற்றின் அலகுகளும் அட்டவணை 1.1 ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 1.1 அடிப்படை அளவுகள் மற்றும் அலகுகள்

அடிப்படை அளவுகள்	அடிப்படை அலகுகள்
நீளம்	மீட்டர் (m)
நிறை	கிலோகிராம் (kg)
காலம்	வினாடி (s)
வெப்பநிலை	கெல்வின் (K)
மின்னோட்டம்	ஆம்பியர் (A)
பொருளின் அளவு	மோல் (mol)
ஒளிச்செறிவு	கேண்டிலா (cd)

1.1.2 வழி அளவுகள்

அடிப்படை அளவுகளைப் பெருக்கியோ, வகுத்தோ அல்லது கணித முறைப்படி இணைத்தோ பெறப்படும் பிற இயற்பியல் அளவுகள் **வழி அளவுகள்** எனப்படும். எ.கா : பரப்பளவு, கனஅளவு. வழி அளவுகளை அளவிடப் பயன்படும் அலகுகள் **வழி அலகுகள்** எனப்படும். ஒரு சில வழி அளவுகளும் அவற்றின் அலகுகளும் கீழே உள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 1.2 வழி அளவுகளும் அலகுகளும்

வழி அளவுகள்	அலகுகள்
பரப்பு = நீளம் $\times$ அகலம்	மீ^{2}
கன அளவு = நீளம் $\times$ அகலம் $\times$ உயரம்	மீ^{3}
வேகம் = தூரம் / காலம்	மீ வி$^{-1}$
மின்னூட்டம் = மின்னோட்டம் $\times$ நேரம்	கூலும்
அடர்த்தி = நிறை / கனஅளவு	கிகிமீ$^{-3}$

1.2 பரப்பளவு

பொருள் ஒன்றின் மேற்புறப் பகுதியின் அளவு அதன் பரப்பளவு எனப்படும். வீட்டுமனை ஒன்றின் பரப்பளவைக் காண அதன் நீளம் மற்றும் அகலத்தைப் பெருக்க வேண்டும்.

பரப்பளவு = நீளம் $\times$ அகலம்

பரப்பளவின் அலகு மீ^{2} (இதனை சதுர மீட்டர் எனப் படிக்க வேண்டும்). பரப்பளவு என்பது அடிப்படை அளவான நீளத்தினை இருமுறை பெருக்கிக் கணக்கிடப்படுவதால் (நீளம் $\times$ அகலம்) கிடைக்கும் வழி அளவாகும்.

1.2.1 ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவு

ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பை தகுந்த சூத்திரங்களின் மூலம் கண்டறியலாம். ஒழுங்கான வடிவமுடைய சில பொருள்களின் கன அளவைக் கணக்கிட உதவும் சூத்திரங்கள் அட்டவணை 1.3ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

கணக்கு 1.1

ஒரு மீட்டர் பக்க அளவு கொண்ட 10 சதுரங்களைக் கொண்ட பொருளொன்றின் பரப்பளவு என்ன?

ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு = பக்கம் $\times$ பக்கம்

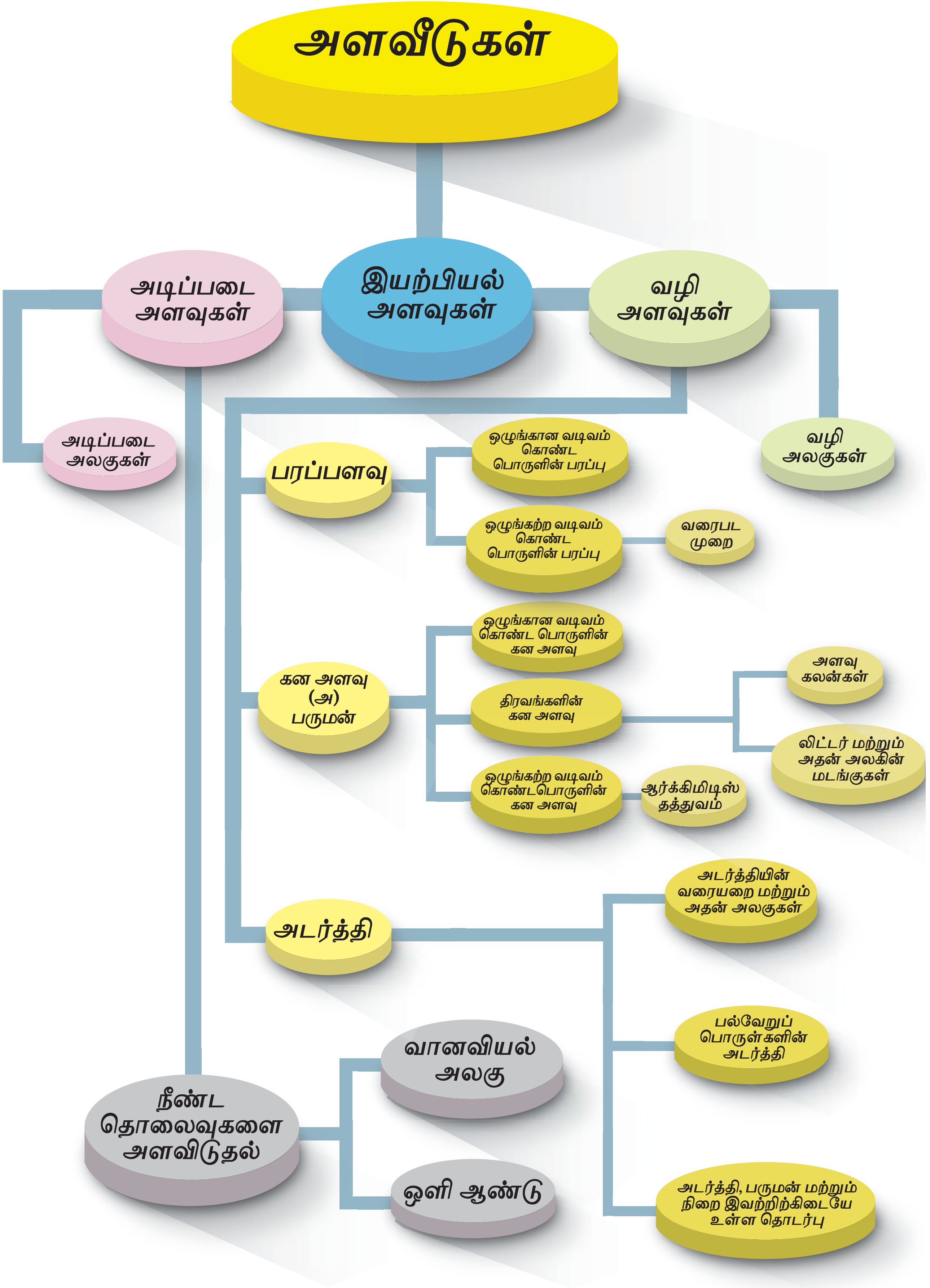
= 1 மீ $\times$ 1 மீ

= 1 மீ^{2} (அ) 1 சதுர மீட்டர்

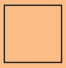
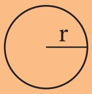
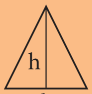
10 சதுரங்களைக் கொண்ட பொருளொன்றின் பரப்பளவு = 1 சதுர மீட்டர் $\times$ 10

= 10 சதுர மீட்டர்

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 2 11-11-2022 20:35:18


அளவீடுகள்
அடிப்படை அளவுகள்
இயற்பியல் அளவுகள்
வழி அளவுகள்
அடிப்படை அலகுகள்
வழி அலகுகள்
பரப்பளவு
ஒழுங்கான வடிவம் கொண்ட பொருளின் பரப்பு
ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட பொருளின் பரப்பு
வரைபட முறை
கன அளவு (அ) பருமன்
ஒழுங்கான வடிவம் கொண்ட பொருளின் கன அளவு
திரவங்களின் கன அளவு
அளவு கலன்கள்
லிட்டர் மற்றும் அதன் அலகின் மடங்குகள்
ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்டபொருளின் கன அளவு
ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம்
அடர்த்தி
அடர்த்தியின் வரையறை மற்றும் அதன் அலகுகள்
பல்வேறுப் பொருள்களின் அடர்த்தி
அடர்த்தி, பருமன் மற்றும் நிறை இவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பு
நீண்ட தொலைவுகளை அளவிடுதல்
வானவியல் அலகு
ஒளி ஆண்டு

அட்டவணை 1.3 ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவு

வ. எண்	ஒழுங்கான வடிவம்	பொருளின் படம்	பரப்பளவு
1	சதுரம்		பக்கம் × பக்கம் $a \times a = a^2$
2	செவ்வகம்		நீளம் × அகலம் $l \times b = lb$
3	வட்டம்		$\pi \times$ (ஆரம்)^2 $\pi \times r^2 = \pi r^2$
4	முக்கோணம்		$1/2 \times$ அடிப்பக்கம் × உயரம் $1/2 \times b \times h = (1/2)bh$

கணக்கு 1.2

கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவைக் காணவும் ($\pi = 22/7$ எனக் கொள்க).

அ. 12 செமீ நீளமும், 4 செமீ அகலமும் கொண்ட செவ்வகம்

ஆ. 7 செமீ ஆரம் கொண்ட வட்டம்

இ. 6 செமீ அடிப்பக்கமும் 8 செமீ உயரமும் கொண்ட முக்கோணம்

தீர்வு

அ. செவ்வகத்தின் பரப்பு

= நீளம் × அகலம் = 12 × 4 = 48 செமீ^{2}

ஆ. வட்டத்தின் பரப்பு

= $\pi \times r^2$ = (22/7) × 7 × 7 = 154 செமீ^{2}

இ. முக்கோணத்தின் பரப்பு

= 1/2 × அடிப்பக்கம் × உயரம்

= (1/2) × 6 × 8 = 24 செமீ^{2}

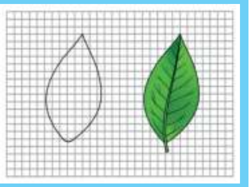
1.2.2 ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவு

நாம் நமது அன்றாட வாழ்வில் இலைகள், மயில் இறகுகள் போன்ற பல ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களைக் காண்கிறோம். இத்தகைய ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவினை நாம் சூத்திரத்தின் மூலம் கணக்கிட இயலாது.

இத்தகைய பொருள்களின் பரப்பளவினை நாம் எவ்வாறு காணலாம்? இது போன்ற ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவினை ஒரு வரைபடத்தாளைப் பயன்படுத்திக் காணலாம். ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவினை ஒரு வரைபடத்தாளைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு காணலாம் என்பதை செயல்பாடு 1 விளக்குகிறது.

செயல்பாடு 1

ஏதேனும் ஒரு மரத்திலிருந்து ஓர் இலையை எடுத்துக் கொள்க. அந்த இலையை ஒரு வரைபடத் தாளின் மீது வைத்து, அதன் எல்லையை ஒரு பென்சிலைக் கொண்டு வரைந்து கொள்க.



இலையை நீக்கினால், அதன் எல்லையை வரைபடத் தாளின் மீது காணலாம்.

அ. இப்போது, இலையின் எல்லைக் கோட்டிற்குள் அமைந்த முழு சதுரங்களை எண்ணவும். இதனை, M எனக் கொள்க

ஆ) பிறகு, பாதியளவு பரப்பிற்கு மேல் உள்ள சதுரங்களை எண்ணவும். இதனை, N எனக் கொள்க.

இ) அடுத்து, பாதி அளவு பரப்புள்ள சதுரங்களை எண்ணவும். இதனை, P எனக் கொள்க.

ஈ) இறுதியாக, பாதி அளவு பரப்பிற்குக் கீழ் உள்ள சதுரங்களை எண்ணவும். இதனை, Q எனக் கொள்க

இப்போது, இலையின் பரப்பளவினை தோராயமாக பின்வரும் சூத்திரத்தின் மூலம் கண்டறியலாம்.

இலையின் தோராயமான பரப்பு

= M + 3/4 N + 1/2 P + 1/4 Q சதுர செ.மீ

இலையின் பரப்பு = __________ செமீ^{2}.

இந்த முறையின் மூலம் எந்தவொரு ஒழுங்கற்ற பொருளின் பரப்பினையும் கணக்கிடலாம். மேலே விளக்கப்பட்ட வரைபட முறை மூலம், ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவினையும்

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 4 11-11-2022 20:35:22

செயல்பாடு 2

கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பொருள்களின் அளவுகளை, ஒரு வரைபடத் தாளின் மீது வரைந்து, அவற்றின் பரப்பளவினை வரைபட முறையில் காணவும். மேலும், அவற்றின் பரப்பளவினை தகுந்த சூத்திரத்தின் மூலமும் கண்டறியவும். இரு முறைகளிலும் கிடைத்த மதிப்புகளை அட்டவணைப்படுத்தி, அவற்றை ஒப்பிடவும்

அ. 12 செ.மீ. நீளமும் 4 செ.மீ. அகலமும் கொண்ட செவ்வகம்

ஆ. 6 செ.மீ. பக்க அளவுள்ள சதுரம்

இ. 7 செ.மீ. ஆரம் கொண்ட வட்டம்

ஈ. 6 செ.மீ. அடிப்பக்கமும் 8 செ.மீ. உயரமும் கொண்ட முக்கோணம்

வ. எண்	வடிவம்	சூத்திரம் மூலம் கண்டறிந்த பரப்பளவு	வரைபட முறையில் கண்டறிந்த பரப்பளவு

காணமுடியும். சதுர மற்றும் செவ்வக வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவினை இம்முறையில் துல்லியமாகக் காண முடியும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஒரு சதுர மீட்டர் என்பது ஒரு மீட்டர் பக்க அளவு கொண்ட சதுரம் ஒன்றினுள் அடைபடும் பரப்பாகும். பரப்பளவு என்பது சதுர மீட்டரில் குறிக்கப்பட்டாலும், பரப்பு சதுர வடிவமாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

1.3 கன அளவு அல்லது பருமன்

ஒரு முப்பரிமாணப் பொருள் ஆக்கிரமித்துக்கொள்ளும் இடமே அதன் **கன அளவு அல்லது பருமன்** எனப்படும்.

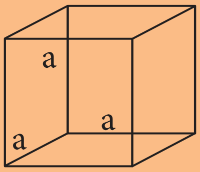
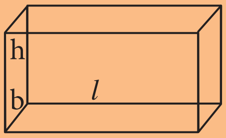
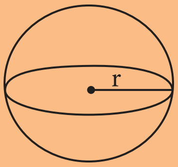
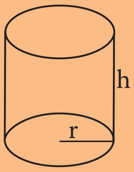
கன அளவு = அடிப்பரப்பு × உயரம்

கன அளவின் SI அலகு கன மீட்டர் அல்லது மீ^{3} ஆகும்.

1.3.1 ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பொருளர்களின் கனஅளவு

ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பொருள்களின் கனஅளவினை பரப்பளவைப் போலவே

அட்டவணை 1.4 ஒழுங்கான வடிவமுள்ள பொருள்களின் கன அளவு

வ. எண்	ஒழுங்கான வடிவம்	பொருளின் படம்	கன அளவு
1	கனசதுரம்		பக்கம் × பக்கம் × பக்கம் a×a×a a^3
2	கனசெவ்வகம்		நீளம் × அகலம் × உயரம் $l \times b \times h$ lbh
3	கோளம்		4/3 × π × (ஆரம்)^3 $4/3 \times \pi \times r^3$ $4/3\ \pi\ r^3$
4	உருளை		π × (r)^2 × (உயரம்) $\pi \times r^2 \times h$ $\pi\ r^2 h$

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 5 11-11-2022 20:35:22

தகுந்த சூத்திரங்களின் மூலம் கண்டறியலாம். ஒரு சில ஒழுங்கான வடிவமுள்ள முப்பரிமாணப் பொருள்களின் கனஅளவினைக் காண உதவும் சூத்திரங்கள் அட்டவணை 1.4ல் தரப்பட்டுள்ளன.

கணக்கு 1.3

கீழே காண்பவற்றின் கனஅளவினைக் கணக்கிடவும் ($\pi = 22/7$ எனக் கொள்ளவும்).

அ. 3 செ.மீ பக்க அளவுள்ள கனசதுரம்

ஆ. 3 மீ ஆரமும், 7 மீ உயரமும் கொண்ட உருளை

தீர்வு

அ. கனசதுரத்தின் கனஅளவு

= பக்கம் × பக்கம் × பக்கம்

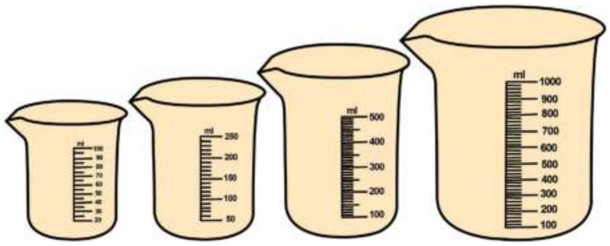
= 3 × 3 × 3 = 27 செ.மீ^{3} (அ) கன செ.மீ

ஆ. உருளையின் கனஅளவு

$= \pi \times r^2 \times h = (22/7) \times 3 \times 3 \times 7 = 198$ மீ^{3}

1.3.2 திரவங்களின் கன அளவு

திரவங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தை ஆக்கிரமித்துக்கொள்கின்றன. எனவே, அவையும் ஒரு குறிப்பிட்ட கன அளவைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால், திரவங்களுக்கு நிலையான வடிவம் கிடையாது. எனவே, திரவங்களின் கன அளவை திடப்பொருள்களின் கன அளவைப் போல் அளவிட முடியாது. ஒரு திரவத்தை ஒரு கொள்கலனில் ஊற்றும்போது, அது கலனின் வடிவத்தையும், பருமனையும் பெறுகிறது. திரவத்தின் கன அளவு என்பது அது கலனில் எவ்வளவு இடத்தை நிரப்புகிறது என்பதாகும். இதனை ஒரு அளவிடும் உருளை அல்லது அளவிடும் முகவை மூலம் அளக்கலாம். ஒரு கொள்கலன் அடைத்துக் கொள்ளக்கூடிய அதிகபட்ச திரவத்தின் பருமனே கலனின் கொள்ளளவு எனப்படுகிறது. ஒரு அளவிடும் குவளையில் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு அளவீடுகள் வரையப்பட்டிருக்கும்.



அளவிடும் குவளைகள்

ஒரு திரவத்தின் கன அளவு என்பது அளவிடும் கலனில் அது அடைத்துக்கொள்ளும் இடத்தைக் குறிக்கிறது. இதனை அளவிடும் குவளையில் வரையப்பட்டிருக்கும் அளவீடுகளிலிருந்து நேரடியாகக் குறிக்க இயலும். படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள அளவிடும் குவளையை உற்று நோக்கினால், அதில் உள்ள அளவீடுகள் 'ml' என்ற அலகில் குறிக்கப்பட்டுள்ளதை நாம் காணலாம். இது மில்லி லிட்டர் என்பதைக் குறிக்கிறது. பருமனின் இந்த அலகினைப் புரிந்துக்கொள்ள, நாம் முதலில் ஒரு லிட்டர் என்பது எவ்வளவு என்பதைப் புரிந்துகொள்ள வேண்டும். லிட்டர் என்பது திரவங்களின் கனஅளவைக் குறிக்கப் பயன்படும் பொதுவான அலகாகும். ஒரு பொருளின் அளவுகள் செ.மீ இல் குறிக்கப்படும்போது, அதன் கனஅளவை கன செ.மீ இல் குறிக்க வேண்டும் என்பதை நாம் அறிவோம். இந்த கன செ.மீ என்ற அலகை பொதுவாக cc (cubic cm) எனக் குறிக்கிறோம் 1000 கன செ.மீ அளவுள்ள கன அளவையே 1 லிட்டர் என்கிறோம்.

1 லிட்டர் = 1000 கன செ.மீ அல்லது செமீ^{3}

1000 மில்லி லிட்டர் = 1 லிட்டர்

1.3.3 ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களின் கன அளவு

ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பளவைக் கணக்கிடுவதுபோல, அவற்றின் பருமனை சூத்திரங்களின் மூலம் கணக்கிட இயலாது. இத்தகைய பொருள்களின் பருமனை ஒரு அளவிடும் குவளை மற்றும் நீரைக் கொண்டு கணக்கிடலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

திரவங்களின் பருமனை அளக்க வேறு சில அலகுகளும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. அவற்றுள் சில கேலன் (Gallon), அவுன்ஸ் (Ounce) மற்றும் குவார்ட் (Quart).

1 கேலன் = 3785 மி.லி

1 அவுன்ஸ் = 30 மி.லி

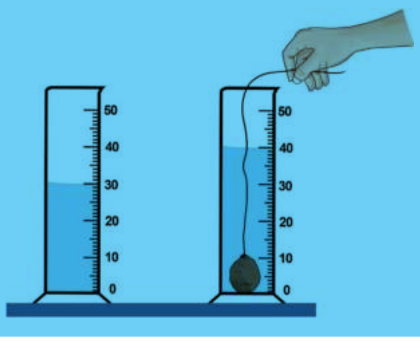
1 குவார்ட் = 1 லிட்டர்

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 6 11-11-2022 20:35:22

செயல்பாடு 3

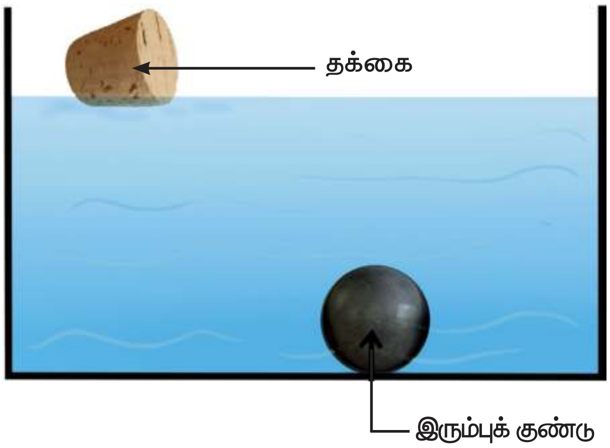
ஒரு அளவிடும் குவளையை எடுத்து அதில் சிறிது நீரை ஊற்றவும் (குவளையை முழுவதுமாக நிரப்பக்கூடாது). நீரின் கனஅளவினை அளவிடும் குவளையின் அளவீட்டிலிருந்து குறித்துக் கொள்ளவும். அதனை V_1 எனக் குறிக்கவும். இப்போது, ஒரு சிறிய கல்லை எடுத்து, அதை ஒரு நூலினால் கட்டவும். நூலைப் பிடித்துக்கொண்டு, கல்லை நீரினுள் மூழ்கச்செய்யவும். இவ்வாறு மூழ்கச்செய்யும்போது, கல் குவளையின் சுவர்களைத் தொடாமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். தற்போது, குவளையில் நீரின் மட்டம் உயர்ந்திருக்கும். நீரின் கனஅளவினை அளவிடும் குவளையின் அளவீட்டிலிருந்து குறித்துக் கொள்ளவும். அதனை V_2 எனக் குறிக்கவும். கல்லின் கனஅளவு அதிகரித்துள்ள நீரின் கனஅளவிற்குச் சமம்.

கல்லின் கனஅளவு = $V_2 - V_1$



1.4 அடர்த்தி

ஒரு முகவையில் நீரை எடுத்துக் கொண்டு, அதில் ஓர் இரும்புக் குண்டையும் ஒரு தக்கையையும் போடவும். என்ன காண்கிறாய்? படத்தில் காட்டியுள்ளபடி இரும்புக் குண்டு மூழ்குகிறது, தக்கை மிதக்கிறது. இது ஏன் என விளக்க முடியுமா?



இரும்புக் குண்டு மற்றும் தக்கை

எடை மிகுந்த பொருள்கள் நீரில் மூழ்கும், எடை குறைந்த பொருள்கள் நீரில் மிதக்கும் என்பது உனது பதில் எனில், எடை குறைந்த ஓர் உலோகக் காசு நீரில் மூழ்குவதும், எடை மிகுந்த மரக்கட்டை நீரில் மிதப்பதும் ஏன்? அடர்த்தி பற்றிய கருத்துகளைப் புரிந்து கொண்டால், இத்தகைய கேள்விகளுக்கு நாம் சரியாக பதிலளிக்க முடியும்.

எடை குறைந்த காசு மற்றும்
எடை மிகுந்த மரக்கட்டை

செயல்பாடு 4 இல் இருந்து, மரத்துண்டு அதே நிறை கொண்ட இரும்புத் துண்டைவிட அதிக கனஅளவினைப் பெற்றுள்ளது என அறிகிறோம். மேலும், மரத்துண்டு அதே கனஅளவினைக் கொண்ட இரும்புத் துண்டைவிட குறைந்த நிறையைப் பெற்றுள்ளது எனவும் அறிகிறோம்.

ஒரு பொருள் இலேசானதா அல்லது கனமானதா என்பது அதன் அடர்த்தியைப் பொருத்தது. குறிப்பிட்ட கனஅளவு கொண்ட பொருளின் உள்ளே அதிக நிறை திணிக்கப்பட்டிருந்தால், அதன் அடர்த்தி

செயல்பாடு 4

அ. ஒரே நிறையுள்ள (1கிகி) ஓர் இரும்புத் துண்டையும், ஒரு மரத் துண்டையும் எடுத்துக்கொள்க. அவற்றின் பருமனை அளவிடவும். இவற்றுள் எது அதிக பருமனைப் பெற்று அதிக இடத்தை ஆக்கிரமிக்கிறது?

பதில் : ________________

ஆ. ஒரே அளவுள்ள ஓர் இரும்புத் துண்டையும், ஒரு மரத் துண்டையும் எடுத்துக் கொள்க. அவற்றின் நிறையை அளக்கவும். இவற்றுள் எது அதிக நிறையைப் பெற்றுள்ளது?

பதில் : ________________

அதிகமாக இருக்கும். ஆகவே, இரும்புத்துண்டு, அதே அளவுள்ள மரக்கட்டையைவிட அதிக நிறையைக் கொண்டிருக்கும். எனவே, இரும்புத்துண்டின் அடர்த்தி மரத்துண்டின் அடர்த்தியை விட அதிகமாகும்.

ஒரு பொருளின் அடர்த்தி என்பது ஓரலகு பருமனில் (1 $மீ^3$) அப்பொருள் பெற்றுள்ள நிறை என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. 'M' நிறை கொண்ட ஒரு பொருளின் பருமன் 'V' எனில், அதன் அடர்த்தியானது பின்வருமாறு குறிப்பிடப்படுகிறது.

$$\text{அடர்த்தி } (D) = \frac{\text{நிறை (M)}}{\text{பருமன் (V)}}$$

$$D = \frac{M}{V}$$

அடர்த்தியின் SI அலகு $கிகி/மீ^3$. அதன் CGS அலகு $கி/செ.மீ^3$.

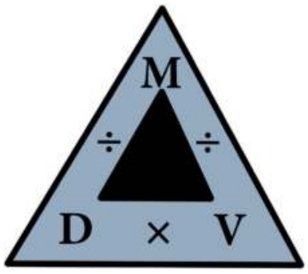
1.4.1 வெவ்வேறு பொருள்களின் அடர்த்தி

வெவ்வேறு பொருள்கள் வெவ்வேறு அடர்த்தியைப் பெற்றுள்ளன. அதிக அடர்த்தியைக் கொண்ட பொருள்கள் அடர்வுமிகு பொருள்கள் எனப்படுகின்றன. குறைந்த அடர்த்தியைக் கொண்ட பொருள்கள் அடர்வுகுறை பொருள்கள் எனப்படுகின்றன. பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படும் சில பொருள்களின் அடர்த்தி, அட்டவணை 1.4ல் தரப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1.5 சில பொருள்களின் அடர்த்தி (அறை வெப்பநிலையில்)

வ. எண்	இயல்பு	பொருள்கள்	அடர்த்தி (கிகி/$மீ^3$)
1.	வாயு	காற்று	1.2
2.	திரவம்	மண்ணெண்ணெய்	800
3.		நீர்	1,000
4.		பாதரசம்	13,600
5.	திண்மம்	மரம்	770
6.		அலுமினியம்	2,700
7.		இரும்பு	7,800
8.		தாமிரம்	8,900
9.		வெள்ளி	10,500
10.		தங்கம்	19,300

அடர்த்தி, நிறை, மற்றும் கன அளவு ஆகியவற்றிற்கிடையேயான தொடர்பு பின்வரும் அடர்த்தி முக்கோணத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது.



அடர்த்தி (D) = நிறை / கனஅளவு

நிறை (M) = அடர்த்தி × கனஅளவு

கனஅளவு (V) = நிறை / அடர்த்தி

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சமையல் எண்ணெய் மற்றும் விளக்கெண்ணெய் போன்றவை பார்ப்பதற்கு நீரைவிட அடர்த்தி மிகுந்தவைகளாகத் தோன்றினாலும், அவற்றைவிட நீர் அதிக அடர்த்தி கொண்டது. விளக்கெண்ணெயின் அடர்த்தி 961 $கிகி/மீ^3$. விளக்கெண்ணெயில் ஒரு துளி நீரை இடும்பொழுது, நீர்த்துளி மூழ்குகிறது. ஆனால், நீரில் ஒரு துளி விளக்கெண்ணெயை இடும்பொழுது, அது மிதந்து நீரின் மீது ஒரு படலத்தை உருவாக்கிறது. எனினும், சில எண்ணெய் வகைகள் நீரைவிட அதிக அடர்த்தி கொண்டவை.

கணக்கு 1.4

280 கிகி நிறை கொண்ட ஒரு திட உருளையின் கனஅளவு 4 $மீ^3$. அதன் அடர்த்தியைக் காண்க.

தீர்வு

$$\text{உருளையின் அடர்த்தி (D)} = \frac{\text{உருளையின் நிறை (M)}}{\text{உருளையின் கன அளவு (V)}}$$

$$= \frac{280}{4} = 70 \text{ கிகி/ மீ}^3$$

கணக்கு 1.5

இரும்பினால் செய்யப்பட்ட ஒரு பெட்டியின் பருமன் 125 $செ.மீ^3$. அதன் நிறையைக் காண்க. (இரும்பின் அடர்த்தி = 7.8 $கி/ செ.மீ^3$).

தீர்வு

அடர்த்தி = நிறை / கனஅளவு

எனவே, நிறை = அடர்த்தி × கனஅளவு

= 125 × 7.8 = 975 கி.

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 8 11-11-2022 20:35:23

கணக்கு 1.6

தாமிரத்தால் செய்யப்பட்ட ஒரு கோளத்தின் நிறை 3000கிகி. தாமிரத்தின் அடர்த்தி 8900 கிகி/மீ^{3} எனில், கோளத்தின் பருமனைக் காண்க.

தீர்வு

அடர்த்தி = நிறை / கனஅளவு

எனவே, கன அளவு = நிறை / அடர்த்தி

= 3000 / 8900 = 0.34 மீ^{3}

1.5 வானியல் பொருள்களின் தொலைவினை அளத்தல்

நம் அன்றாட வாழ்வில் அளவிடும் நீளங்களைக் குறிக்க சென்டிமீட்டர், மீட்டர் மற்றும் கிலோமீட்டர் போன்ற அலகுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால், விண்வெளி ஆராய்ச்சியாளர்கள் பூமிக்கும், விண்மீனுக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவு அல்லது இரு விண்மீன்களுக்கு இடையில் உள்ள தொலைவு போன்ற மிக நீண்ட தொலைவுகளை விண்வெளி ஆராய்ச்சிக்காக அளவிடுகின்றனர். இத்தகைய தொலைவுகளை அளவிட, கீழ்காணும் இரு அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அ. வானியல் அலகு

ஆ. ஒளி ஆண்டு

1.5.1 வானியல் அலகு

பூமியானது சூரியனை நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றுகிறது என்பது நாம் அறிந்ததே. எனவே, பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு ஒவ்வொரு நாளும் மாறிக்கொண்டே இருக்கும். பூமி அதன் அண்மை நிலையில் (பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு மிகக்குறைவாக இருக்கும் நிலை) உள்ளபோது, பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு சுமார் 147.1 மில்லியன் கிலோமீட்டர் ஆகும். பூமி அதன் சேய்மை நிலையில் (பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு மிக அதிகமாக இருக்கும் நிலை) உள்ளபோது, அவற்றிற்கிடையேயான தொலைவு சுமார் 152.1 மில்லியன் கிலோமீட்டர் ஆகும். எனவே, பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையேயுள்ள சராசரித் தொலைவு 149.6 மில்லியன் கிலோ மீட்டர் ஆகும். இத்தொலைவே வானியல் அலகு எனப்படுகிறது. நெப்டியூன், சூரியனிலிருந்து 30 வானியல் அலகு தொலைவில் உள்ளது. அதாவது, நெப்டியூன் சூரியனிலிருந்து பூமியை விட 30 மடங்கு தொலைவில் உள்ளது.

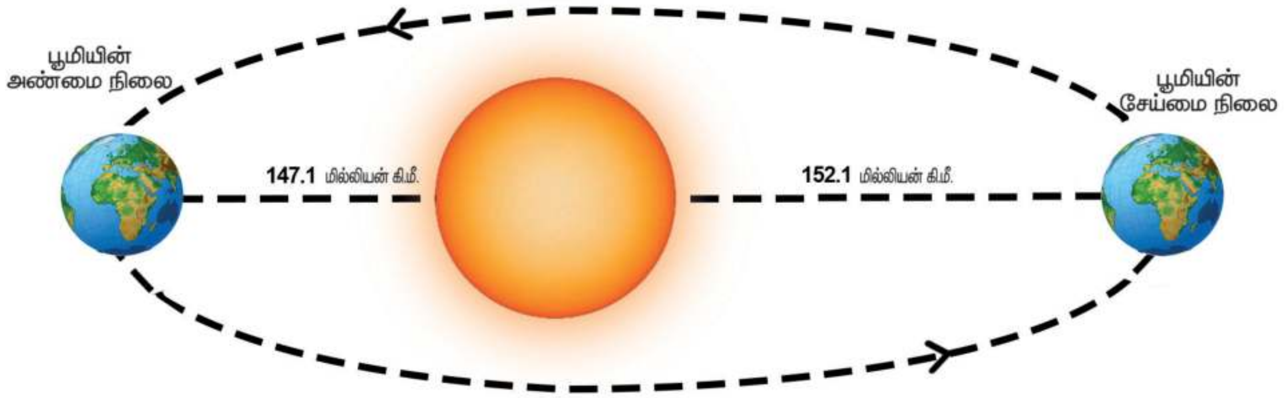
ஒரு வானியல் அலகு என்பது பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையேயுள்ள சராசரித் தொலைவு ஆகும்.

1 வானியல் அலகு = 149.6 மில்லியன் கிமீ

= 149.6×10^6 கிமீ = 1.496×10^{11} மீ.

1.5.2 ஒளி ஆண்டு

நமது சூரிய குடும்பத்திற்கு மிக அருகில் அமைந்துள்ள விண்மீன் ப்ராக்சிமா சென்டாரி (Proxima Centauri). இதன் தொலைவு 2,68,770 வானியல் அலகாகும். இதிலிருந்து, விண்மீன்களின் தொலைவை வானியல் அலகால் குறிப்பிட்டால், அதைக் கையாள்வது கடினம் என்பது தெரிகிறது. எனவே, விண்வெளி ஆராய்ச்சியாளர்கள் மிக நீண்ட தொலைவுகளை அளவிட ஒளி ஆண்டு என்னும் ஒரு தனித்தன்மை வாய்ந்த அலகினைப் பயன்படுத்துகின்றனர். வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம் 3×10^8 மீ/வி



பூமியின் அண்மை மற்றும் சேய்மை நிலைகள்

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 9 11-11-2022 20:35:23

என்பதை நாம் அறிவோம். அதாவது, ஒளி ஒரு வினாடியில் 3×10^8 மீ தொலைவைக் கடக்கிறது. ஓர் ஆண்டில் (லீப் ஆண்டைத் தவிர) 365 நாள்கள் உள்ளன. ஒரு நாளில் 24 மணி நேரமும், ஒரு மணி நேரத்தில் 60 நிமிடங்களும், ஒரு நிமிடத்தில் 60 வினாடிகளும் அடங்கியுள்ளன.

ஆகவே, ஓர் ஆண்டில் உள்ள மொத்த வினாடிகளின் எண்ணிக்கை

$$= 365 \times 24 \times 60 \times 60$$

$$= 3.153 \times 10^7 \text{ வினாடிகள்}$$

ஒளியானது ஒரு வினாடியில் 3×10^8 மீ தொலைவைக் கடக்கும் எனில், ஓர் ஆண்டில் ஒளி கடக்கும் தொலைவு $= 3 \times 10^8 \times 3.153 \times 10^7 = 9.46 \times 10^{15}$ மீ. இத்தொலைவே ஓர் ஒளி ஆண்டு எனப்படுகிறது..

ஒளி ஆண்டு என்பது ஒளியானது வெற்றிடத்தில் ஓர் ஆண்டில் கடக்கும் தொலைவு என வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$1 \text{ ஒளி ஆண்டு} = 9.46 \times 10^{15} \text{ மீ}$$

ஒளி ஆண்டில் குறிக்கப்படும்போது, ப்ராக்சிமா சென்டாரி (Proxima Centauri) நமது பூமியிலிருந்தும் சூரிய குடும்பத்திலிருந்தும் 4.22 ஒளி ஆண்டு தொலைவில் உள்ளது. பூமியானது அண்டத்தின் மையத்திலிருந்து 25,000 ஒளி ஆண்டு தொலைவில் உள்ளது.

நினைவில் கொள்க

- வேறு எந்த இயற்பியல் அளவுகளாலும் குறிப்பிட இயலாத இயற்பியல் அளவுகள் அடிப்படை அளவுகள் எனப்படும். அவற்றிற்குரிய அலகுகள் அடிப்படை அலகுகள் எனப்படும்.
- அடிப்படை அளவுகளைப் பெருக்கியோ அல்லது வகுத்தோ பெறப்படும் அளவுகள் வழி அளவுகள் எனப்படும். அவற்றிற்குரிய அலகுகள் வழி அலகுகள் எனப்படும்.
- ஒரு பொருள் அடைத்துக்கொள்ளும் இடமே அதன் பரப்பளவு எனப்படும். இதன் SI அலகு சதுர மீட்டர் அல்லது மீ^{2} ஆகும்.
- ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பை ஒரு வரைபடத் தாளைப் பயன்படுத்தி காணலாம்.
- ஒரு முப்பரிமாணப் பொருள் அடைத்துக் கொள்ளும் இடமே அப்பொருளின் கன அளவு அல்லது பருமன் எனப்படும். கன அளவின் SI அலகு கன மீட்டர் அல்லது மீ^{3} ஆகும்.
- லிட்டர் என்பது திரவங்களின் கனஅளவைக் குறிக்கப் பயன்படும் பொதுவான ஓர் அலகாகும். ஒரு லிட்டர் = 1000 கன செ.மீ ஆகும்.
- ஒரு கொள்கலன் அடைத்துக்கொள்ளும் அதிகபட்ச திரவத்தின் பருமனே அக்கலனின் கொள்ளளவு எனப்படும்.
- ஒரு பொருளின் அடர்த்தி என்பது ஓரலகு பருமனில் (1 மீ^{3}) அப்பொருள் பெற்றுள்ள நிறை ஆகும்.
- அடர்த்தியின் SI அலகு கிகி / மீ^{3}. அதன் CGS அலகு கி / செமீ^{3}. 1 கி/செமீ^{3} = 10^3 கிகி / மீ^{3}.
- அதிக அடர்த்தியைக் கொண்ட பொருள்கள் அடர்வுமிகு பொருள்கள் எனப்படும். குறைந்த அடர்த்தியைக் கொண்ட பொருள்கள் அடர்வுகுறை பொருள்கள் எனப்படும்.
- ஒரு திடப்பொருளின் அடர்த்தி ஒரு திரவத்தின் அடர்த்தியை விட அதிகமானால், அது அத்திரவத்தில் மூழ்கும். ஒரு திடப்பொருளின் அடர்த்தி ஒரு திரவத்தின் அடர்த்தியைவிட குறைவானால், அப்பொருள் அத்திரவத்தில் மிதக்கும்.
- அடர்த்தி = நிறை / கன அளவு
நிறை = அடர்த்தி $\times$ கன அளவு
கன அளவு = நிறை / அடர்த்தி
- ஒரு வானியல் அலகு என்பது பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையேயுள்ள சராசரித் தொலைவு ஆகும். 1 வானியல் அலகு $= 149.6 \times 10^6$ கிமீ $= 1.496 \times 10^{11}$ மீ.
- ஒளி ஆண்டு என்பது ஒளியானது வெற்றிடத்தில் ஓர் ஆண்டில் கடக்கும் தொலைவு ஆகும். 1 ஒளி ஆண்டு $= 9.46 \times 10^{15}$ மீ.

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 10 11-11-2022 20:35:23

DLB1TE

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வருவனவற்றுள் எது வழி அளவு?

   அ) நிறை　　ஆ) நேரம்

   இ) பரப்பு　　ஈ) நீளம்

2.. பின்வருவனவற்றுள் எது சரி?

   அ) 1 லி = 1 கன செ.மீ

   ஆ) 1 லி = 10 கன செ.மீ

   இ) 1 லி = 100 கன செ.மீ

   ஈ) 1 லி = 1000 கன செ.மீ

3. அடர்த்தியின் SI அலகு

   அ) கிகி / மீ^{2}　　ஆ) கிகி / மீ^{3}

   இ) கிகி / மீ　　ஈ) கி / மீ^{3}

4. சம நிறையுள்ள இரு கோளங்களின் கனஅளவுகளின் விகிதம் 2:1 எனில், அவற்றின் அடர்த்தியின் விகிதம்

   அ) 1:2　ஆ) 2:1　இ) 4:1　ஈ) 1:4

5. ஒளி ஆண்டு என்பது எதன் அலகு?

   அ) தொலைவு　　ஆ) நேரம்

   இ) அடர்த்தி　　ஈ) நீளம் மற்றும் நேரம்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களின் பருமனை அளக்க ________________ விதி பயன்படுகிறது.
2. ஒரு கன மீட்டர் என்பது ___________ கன சென்டிமீட்டர்.
3. பாதரசத்தின் அடர்த்தி ________________.
4. ஒரு வானியல் அலகு என்பது ____________.
5. ஓர் இலையின் பரப்பை ________________ பயன்படுத்தி கணக்கிடலாம்.

III. சரியா அல்லது தவறா எனக் கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்தி எழுதுக.

1. ஒரு பொருளின் எல்லை அடைத்துக்கொள்ளும் இடமே அப்பொருளின் பரப்பளவு ஆகும்.
2. திரவங்களின் கன அளவை அளவிடும் முகவை மூலம் அளக்கலாம்.
3. நீர் மண்ணெண்ணெயை விட அதிக அடர்த்தி கொண்டது.
4. இரும்புக் குண்டு பாதரசத்தில் மிதக்கும்.
5. ஓரலகு பருமனில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட பொருள் அடர்த்தி அதிகமுடைய பொருள் எனப்படும்.

IV. பொருத்துக:

அ.

1. பரப்பு	அ. ஒளி ஆண்டு
2. தொலைவு	ஆ. மீ^{3}
3. அடர்த்தி	இ. மீ^{2}
4. கன அளவு	ஈ. கிகி
5. நிறை	உ. கிகி / மீ^{3}

ஆ.

1. பரப்பு	அ. கி / செமீ^{3}
2. நீளம்	ஆ. அளவிடும் முகவை
3. அடர்த்தி	இ. பொருளின் அளவு
4. கன அளவு	ஈ. கயிறு
5. நிறை	உ. தள வடிவ பொருள்

V. பின்வருவனவற்றை சரியான வரிசையில் எழுதவும்.

1. 1 லிட்டர், 100 கன செ.மீ, 10 லிட்டர், 10 கன செ.மீ
2. தாமிரம், அலுமினியம், தங்கம், இரும்பு

VI. ஒப்புமையைக் கொண்டு நிரப்புக.

1. பரப்பு : மீ^{2} :: கன அளவு :______________
2. திரவம் : லிட்டர் :: திடப்பொருள் : ___________
3. நீர் : மண்ணெண்ணெய் :: ______________ : அலுமினியம்

VII. கீழ்க்காணும் கூற்றுக்களை ஆராய்ந்து, சரியான ஒன்றைத் தேர்வு செய்க.

1. **கூற்று:** கல்லின் கன அளவை அளவிடும் முகவை மூலம் அளக்கலாம்.

   காரணம்: கல் ஓர் ஒழுங்கற்ற வடிவமுடைய பொருள்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 11　　11-11-2022 20:35:23

2. **கூற்று:** மரக்கட்டை நீரில் மிதக்கும்.
காரணம்: நீர் ஓர் ஒளி ஊடுருவும் திரவம்.

3. **கூற்று:** ஓர் இரும்புக் குண்டு நீரில் மூழ்கும்.
காரணம்: நீர் இரும்பைவிட அடர்த்தி அதிகமுடையது.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ. கூற்று சரி. ஆனால், காரணம் தவறு.

ஈ. கூற்று தவறு. ஆனால், காரணம் சரி.

VIII. மிகச் சுருக்கமாக விடையளி.

1. ஒரு சில வழி அளவுகளைக் கூறுக.
2. ஓர் ஒளி ஆண்டின் மதிப்பைத் தருக.
3. ஓர் உருளையின் கனஅளவைக் காண உதவும் சூத்திரத்தை எழுதுக.
4. பொருள்களின் அடர்த்தியைக் காண்பதற்கான வாய்ப்பாட்டைத் தருக.
5. எந்தத் திரவத்தில் இரும்பு மூழ்கும்?
6. வானியல் பொருள்களின் தொலைவைக் காண உதவும் அலகுகளைக் கூறுக.
7. தங்கத்தின் அடர்த்தி எவ்வளவு?

IX. சுருக்கமாக விடையளி.

1. வழி அளவுகள் என்றால் என்ன?
2. ஒரு திரவத்தின் கன அளவையும் ஒரு கலனின் கொள்ளளவையும் வேறுபடுத்துக.
3. பொருள்களின் அடர்த்தியை வரையறு.
4. ஓர் ஒளி ஆண்டு என்றால் என்ன?
5. ஒரு வானியல் அலகு – வரையறு.

X. விரிவாக விடையளி.

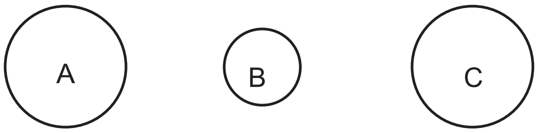
1. ஒழுங்கற்ற வடிவமுள்ள பொருள்களின் பரப்பை ஒரு வரைபடத்தாளைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடும் முறையை விவரி.
2. ஒரு கல்லின் அடர்த்தியை ஒரு அளவிடும் முகவை மூலம் எவ்வாறு கண்டறிவாய்?

XI. கணக்கிடுக.

1. ஒரு வட்ட வடிவத் தட்டின் ஆரம் 10 செமீ எனில், அதன் பரப்பை சதுர மீட்டரில் காண்க. (π = 22/7 எனக் கொள்க).
2. ஒரு பள்ளியின் விளையாட்டுத் திடலின் பரிமாணம் 800 மீ × 500 மீ. அத்திடலின் பரப்பைக் காண்க.
3. ஒரே அளவுடைய இரு கோளங்கள் தாமிரம் மற்றும் இரும்பினால் செய்யப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் நிறைகளின் விகிதத்தைக் காண்க (தாமிரம் மற்றும் இரும்பின் அடர்த்தி முறையே 8900 கிகி / மீ^{3} மற்றும் 7800 கிகி / மீ^{3}).
4. 250 கி நிறையுள்ள ஒரு திரவம் 1000 கன செ.மீ இடத்தை நிரப்புகிறது. திரவத்தின் அடர்த்தியைக் காண்க.
5. 1 செமீ ஆரமுள்ள ஒரு கோளம் வெள்ளியினால் செய்யப்படுகிறது. அக்கோளத்தின் நிறை 33 கி எனில், வெள்ளியின் அடர்த்தியைக் காண்க (π = 22/7 எனக் கொள்க).

XII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மூன்று கோளங்கள் உள்ளன.



கோளங்கள் 'A' மற்றும் 'B' ஒரே பொருளால் செய்யப்பட்டவை. கோளம் 'C' வேறு ஒரு பொருளால் செய்யப்பட்டது. கோளங்கள் 'A' மற்றும் 'C' ஒரே ஆரம் கொண்டவை. கோளம் 'B' இன் ஆரம் கோளம் 'A' இன் ஆரத்தில் பாதியாக இருக்கும். கோளம் 'A' இன் அடர்த்தி கோளம் 'C' ஐ விட இரு மடங்காக உள்ளது. இப்போது, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி:

1. கோளங்கள் A மற்றும் B இன் நிறைகளின் விகிதத்தைக் காண்க.
2. கோளங்கள் A மற்றும் B இன் கன அளவுகளின் விகிதத்தைக் காண்க.
3. கோளங்கள் A மற்றும் C இன் நிறைகளின் விகிதத்தைக் காண்க.

XIII. குறுக்கெழுத்துப் புதிர்.

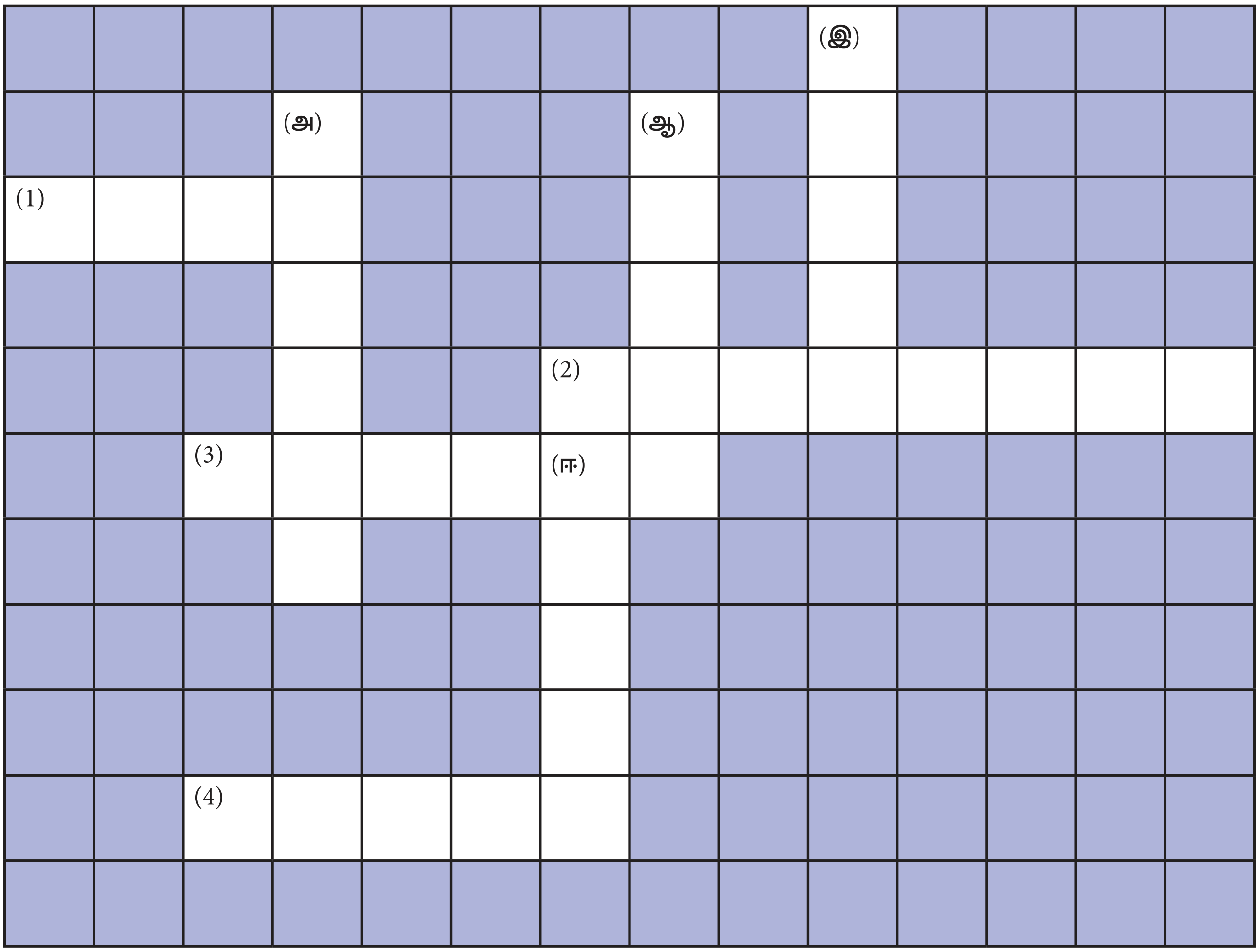
இடமிருந்து வலம்

1. வெப்பநிலையின் SI அலகு (4) 2. திரவங்களின் கன அளவைக் காண உதவுவது (8) 3. ஓரலகு கன அளவில் உள்ள நிறை (5) 4. இரும்பைவிட அடர்த்தி அதிகம் கொண்ட திரவம் (5)

மேலிருந்து கீழ்

அ) ஓர் அடிப்படை அளவு (6) ஆ) ஒரு முப்பரிமாணப் பொருள் ஆக்கிரமித்துக்கொள்ளும் இடம் (5) இ) நீண்ட தொலைவின் அலகு (5) ஈ) ஒரு வழி அளவு (5)

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 12 11-11-2022 20:35:24



இணையச்செயல்பாடு

அளவீடுகள்

நிறை மற்றும் கனஅளவினால் அடர்த்தியில் ஏற்படும் விளைவுகளை அறிவோமா!

படிநிலைகள்

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி2 : வலது சாளரத்தின் மேற்புறம் உள்ள customizeஎன்பதை சொடுக்கவும்.

படி 3: Material, Mass மற்றும் Volume என்பதில் மாற்றம் செய்ய மேல் இடது புற சாளரத்தில் உள்ளநகர்த்தியை நகர்த்தவும். இப்பொழுது நிறைமற்றும் கனஅளவினால் அடர்த்தியில் ஏற்படும் விளைவுகளைக் காணலாம்.

படி 4: 'Reset all' என்பதை சொடுக்கி புதுப்பிக்கவும்.

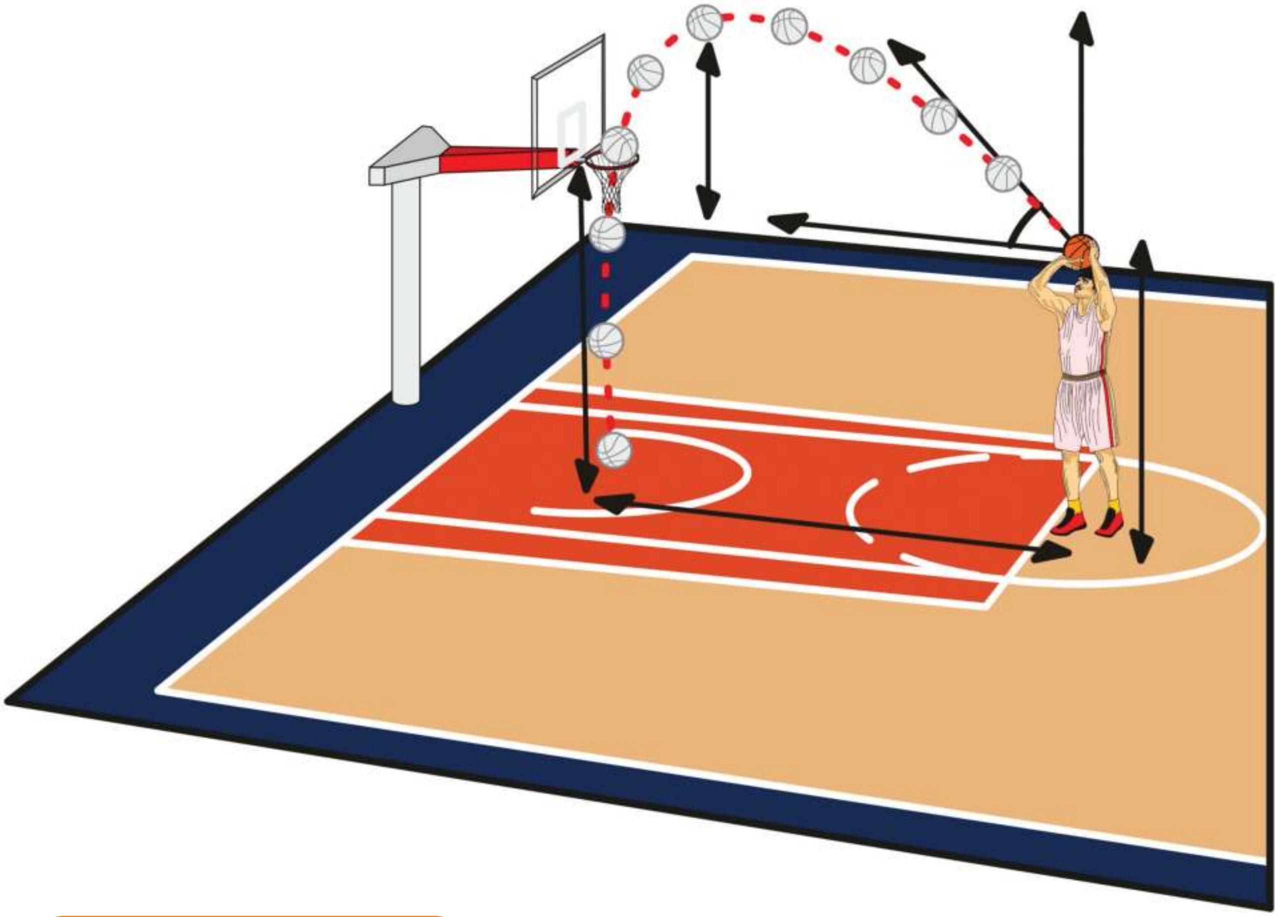
உரலி: https://phet.colorado.edu/en/simulation/density(or) scan the QR Code

N9SOJ

VII Std Science Term-1 TM Unit 1.indd 13 11-11-2022 20:35:24

அலகு 2

விசையும் இயக்கமும்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

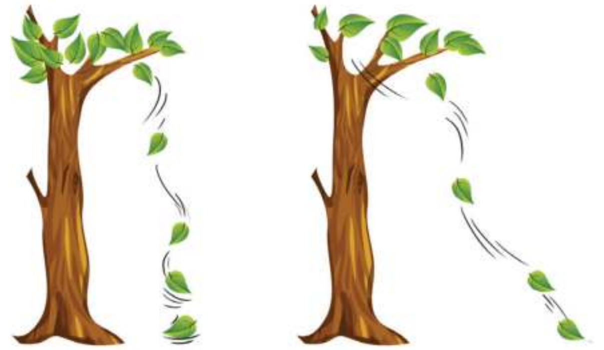
- தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சியை வரையறுத்தல்.
- தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சியை வேறுபடுத்துதல்.
- வேகம், திசைவேகம் மற்றும் முடுக்கத்தினை வரையறுத்தல்.
- வேகம் மற்றும் திசைவேகத்தினை வேறுபடுத்துதல்.
- தொலைவு – காலம், திசைவேகம் – காலம் வரைபடங்களை வரைந்து, விளக்குதல்.
- இயங்கும் பொருள்களின் வேகத்தினை அளந்து, கணக்கிடல்.
- ஈர்ப்பு மையம் மற்றும் சமநிலையின் அன்றாடப் பயன்பாடுகளை அறிதல்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 14 11-11-2022 20:20:38

அறிமுகம்

கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்தைப் பார். படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, கவிதா தனது வீட்டிலிருந்து இரு வழிகளில் பள்ளிக்குச் செல்ல முடியும். எப்பாதையின் வழியாகச் சென்றால் அவளால் விரைவில் பள்ளியை அடைய இயலும் என உங்களால் கூற இயலுமா ?

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில், இலை ஒன்று மரத்திலிருந்து கீழே விழுவதைக் காணலாம். எந்தப் பாதையின் வழியாகக் கீழே விழும்போது இலை தரையை வேகமாக வந்தடையும்?

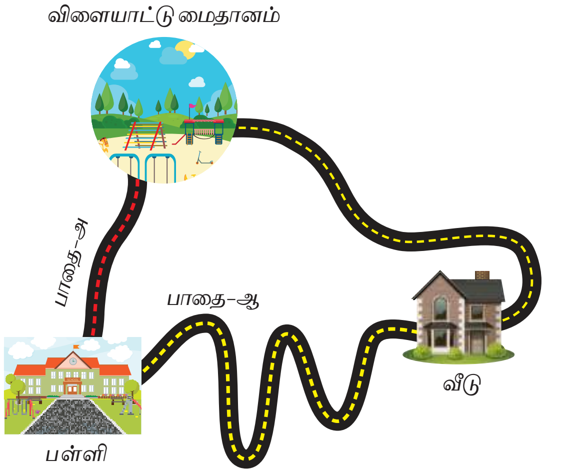


காற்று வீசாத போது இலையின் பாதை

காற்று வீசும் போது இலையின் பாதை

உமாவும், பிரியாவும் ஒரே பள்ளியில் படிக்கும் தோழிகள். அவர்கள் இருவரும் பள்ளி நேரம் முடிந்தவுடன் அருகில் உள்ள விளையாட்டுத் திடலுக்குச் சென்று விளையாடிவிட்டு வீடு திரும்புவார்கள். ஒருநாள் உமா தனது பாட்டி வீட்டிற்குச் சென்றுவிட்டு, திடலுக்கு வருவதாகக் கூறிச் சென்றாள். இருவரும் விளையாட்டுத் திடலுக்குச் சென்ற பாதை படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

ஒரு நூலினை எடுத்துக்கொண்டு, படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள பாதையின் (அ மற்றும் ஆ) நீளங்களை அளக்கவும். எப்பாதையின் நீளம் அதிகமாக உள்ளது?



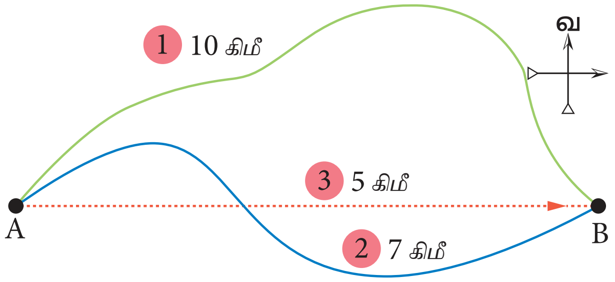
மேற்கண்ட நிகழ்வுகளிலிருந்து ஒரு பொருளானது ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குச் செல்லும்போது அவ்விரு இடங்களையும் இணைக்கும் நேர்க்கோட்டுப் பாதையில் சென்றால் விரைவில் அவ்விடத்தினைச் சென்றடையலாம் என நாம் அறிகிறோம். இந்த நேர்கோட்டுப்பாதையே இரு புள்ளிகளுக்கு இடையிலான மிகக் குறைந்த தொலைவு ஆகும்.

இப்பாடத்தில், தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி, வேகம் மற்றும் திசைவேகம், வேகம் – காலம் வரைபடம், திசைவேகம் – காலம் வரைபடம், ஈர்ப்பு மையம் மற்றும் நிலைத்தன்மை ஆகியவை குறித்து பார்க்க இருக்கிறோம்.

2.1 தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி

ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்தை அடைவதற்கு, ஒரு பொருள் கடந்து வந்த பாதையின் மொத்த நீளம் **தொலைவு** எனப்படும். ஒரு பொருளின் இயக்கத்தின்போது, அதன் துவக்க நிலைக்கும் இறுதி நிலைக்கும் இடையே உள்ள மிகக் குறைந்த நேர்கோட்டுத் தொலைவு **இடப்பெயர்ச்சி** எனப்படும். தொலைவு மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி இவை இரண்டும் ஒரே அலகால் குறிக்கப்படுகின்றன. இவற்றின் SI அலகு **மீட்டர் (மீ)** ஆகும்.

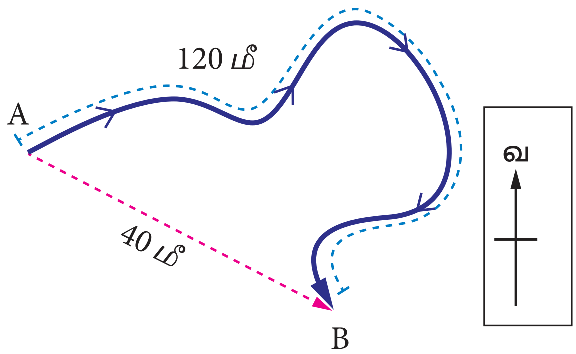
ஒருவர் A என்ற இடத்திலிருந்து B என்ற இடத்திற்கு மேற்கொள்ளும் இயக்கத்தை கீழே உள்ள படம் காண்பிக்கிறது.



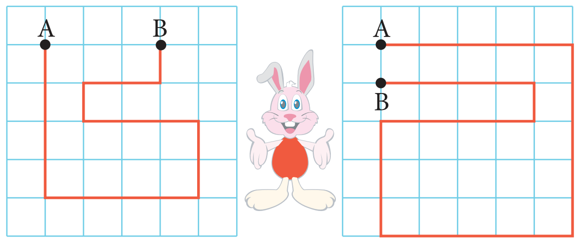
VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 15 11-11-2022 20:20:39

இதில் முதல் பாதையின் வழியாக அவர் 10 கிமீ தூரம் பயணிக்கிறார். இரண்டாவது பாதையின் வழியாக பயணம் செய்யும்போது 7 கிமீ தூரம் பயணிக்கிறார். முதல் பாதையில் Aக்கும் Bக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 10 கிமீ. இரண்டாவது பாதையில் அவற்றிற்கு இடைப்பட்ட தூரம் 7 கிமீ. இரண்டு புள்ளிகளுக்கும் இடையே உள்ள மிகக்குறைந்த தூரம் 5 கிமீ. இது மூன்றாவது பாதையால் குறிக்கப்படுகிறது. எனவே, எந்தப் பாதையில் அவர் பயணம் செய்தாலும் அவரது இடப்பெயர்ச்சி 5 கிமீ (கிழக்குத் திசையில்) ஆகும்.

A என்ற புள்ளியிலிருந்து B என்ற புள்ளிக்குப் பயணம் செய்யும் ஒரு பொருளின் பாதையானது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அப்பொருள் பயணம் செய்த மொத்தத் தொலைவு 120 மீ மற்றும் அதன் இடப்பெயர்ச்சி 40 மீ (தென்கிழக்குத் திசையில்) ஆகும்.



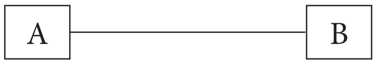
முயல் ஒன்று ஓடிய பாதை கீழே உள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு கட்டத்தின் பரப்பளவும் ஒரு சதுர மீட்டர் எனக் கொள்வோம். முயல் A என்ற புள்ளியிலிருந்து ஓடத் துவங்கி B என்ற புள்ளியை வந்தடைகிறது. எப்பொழுது அது கடந்த தொலைவும், இடப்பெயர்ச்சியும் சமமாக இருக்கும்? (முயல் ஓடத் துவங்கிய புள்ளியும், முடித்த புள்ளியும் வெவ்வேறாக இருக்க வேண்டும்).



தொலைவு ______________ தொலைவு ______________

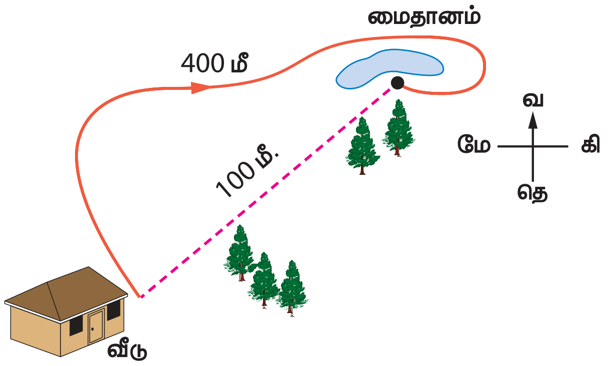
இடப்பெயர்ச்சி __________ இடப்பெயர்ச்சி __________

நாம் ஒரு பொருளின் இடப்பெயர்ச்சியைக் குறிப்பிடும்போது அது பயணம் மேற்கொள்ளும் திசையைப் பொருத்து நேர்குறி அல்லது எதிர்குறியைப் பயன்படுத்துகிறோம்.



இங்கு பொருளின் ஆரம்ப நிலையை A எனக் கொள்வோம். பொருள் A என்ற புள்ளியிலிருந்து B என்ற புள்ளிக்குச் செல்லும்போது இடப்பெயர்ச்சி நேர்குறியையும், B என்ற புள்ளியிலிருந்து A என்ற புள்ளிக்குச் செல்லும்போது எதிர்குறியையும் பெறுகிறது.

சுபா தன் வீட்டிலிருந்து அருகில் உள்ள மைதானத்திற்குச் செல்கிறாள். கீழே உள்ள படத்தைப் பார்த்து, பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி.



1. அவள் பயணம் செய்த தொலைவு என்ன?
2. அவளின் இடப்பெயர்ச்சி என்ன?

பின்வரும் வினாக்களுக்கு உன்னால் விடையளிக்க முடியுமா?

- ஒரு பொருள் கடந்த தொலைவு 15 கிமீ அப்பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி 15 கிமீ. இவற்றிலிருந்து நீ அறிவது என்ன ?
- ஒருவர் பயணம் செய்த தொலைவு 30 கிமீ அவரின் இடப்பெயர்ச்சி 0 கிமீ எனில் நீ அறிவது என்ன ?

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நாட்டிகல் மைல்

வான் மற்றும் கடல் வழிப் போக்குவரத்துகளில் தொலைவினை அளவிடப் பயன்படுத்தப்படும் அலகு நாட்டிகல் மைல் ஆகும். ஒரு நாட்டிகல் மைல் என்பது 1.852 கி.மீ ஆகும்.

கப்பல் மற்றும் விமானங்களின் வேகத்தை அளவிடப் பயன்படும் அலகு நாட் எனப்படும். அவை ஒரு மணி நேரத்தில் ஒரு நாட்டிகல் மைல் தொலைவை கடக்கின்றன என்பதை இது குறிக்கிறது.

VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 16 11-11-2022 20:20:39

2.2 வேகம் மற்றும் திசைவேகம்

2.2.1 வேகம்

நீங்கள் வேகம் பற்றி ஏற்கனவே ஆறாம் வகுப்பில் விரிவாகப் படித்துள்ளீர்கள். தொலைவு மாறுபடும் வீதம் **வேகம்** எனப்படும்.

வேகம் = தொலைவு / காலம்

இதன் அலகு **மீட்டர் / விநாடி (மீ/வி).**

வேகத்தினை நாம் **சீரான வேகம் மற்றும் சீரற்ற வேகம்** என இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

சீரான வேகம்

ஒரு பொருள் சமகால இடைவெளிகளில் சம தொலைவினைக் கடந்தால் அப்பொருள் சீரான வேகத்தில் செல்வதாகக் கருதப்படுகிறது.

சீரற்ற வேகம்

ஒரு பொருள் வெவ்வேறு கால இடைவெளிகளில் வெவ்வேறு தொலைவினைக் கடந்தால் அப்பொருள் சீரற்ற வேகத்தில் செல்வதாகக் கருதப்படுகிறது.

$$\text{சராசரி வேகம்} = \frac{\text{கடந்த மொத்தத் தொலைவு}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட மொத்தக் காலம்}}$$

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> **1 கி.மீ/மணி = 5 / 18 மீ/வி**
>
> இதனை எவ்வாறு நாம் பெறுகிறோம் என்பதனைக் காண்போம்.
>
> 1 கி.மீ = 1000 மீ ஒரு மணி = 3600 வி
>
> 1 கி.மீ/மணி = 1000 மீ / 3600 வி = 5 / 18 மீ/வி

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> **பொதுவான வேகங்கள்**

ஆமை	0.1 மீ/வி
மனிதர்களின் நடையின் வேகம்	1.4 மீ/வி
விழும் மழைத்துளியின் வேகம்	9–10 மீ/வி
ஓடும் பூனையின் வேகம்	14 மீ/வி
சைக்கிளின் வேகம்	20 – 25 கி.மீ/மணி
சிறுத்தை ஓடும் வேகம்	31 மீ/வி
வேகப்பந்து வீச்சாளர்கள்	
பந்தினை எறியும் வேகம்	90–100 மைல்/மணி
பயணிகள் விமானத்தின் வேகம்	180 மீ/வி
ராக்கெட்டின் வேகம்	5200 மீ/வி

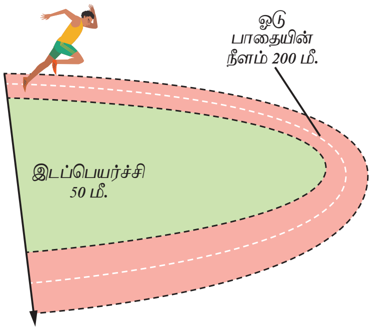
2.2.2 திசைவேகம்

இடப்பெயர்ச்சி மாறுபடும் வீதம் திசைவேகம் எனப்படும்.

$$\text{திசைவேகம் (V)} = \frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{காலம்}}$$

திசைவேகத்தின் SI அலகு **மீட்டர் / விநாடி (மீ/வி)** ஆகும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தைப் பார். ஒரு ஓட்டப்பந்தய வீரர் 25 விநாடியில் 200 மீட்டர் தூரத்தினை நிறைவு செய்கிறார். அவரின் வேகம் மற்றும் திசைவேகத்தினைக் காண்க.



வேகம் = கடந்த தொலைவு / காலம்
= 200 / 25
= 8 மீ/வி

திசைவேகம் = இடப்பெயர்ச்சி / காலம்
= 50 / 25
= 2 மீ/வி

சீரான திசைவேகம்

ஒரு பொருளானது தன் இயக்கத்தின் போது திசையினை மாற்றாமல் சமகால இடைவெளிகளில் சமஅளவு இடப்பெயர்ச்சியினை மேற்கொண்டால், அது சீரான திசைவேகத்தில் இயங்குகிறது எனப்படுகிறது. எ.கா. வெற்றிடத்தில் பயணம் செய்யும் ஒளி.

சீரற்ற திசைவேகம்

ஒரு பொருளானது தன் இயக்கத்தின் போது திசையையோ அல்லது வேகத்தினையோ மாற்றிக்கொண்டால் அப்பொருள் சீரற்ற திசைவேகத்தில் உள்ளது எனப்படுகிறது. எ.கா. இரயில் நிலையத்திற்கு வரும் அல்லது அங்கிருந்து புறப்படும் தொடர்வண்டியின் இயக்கம்.

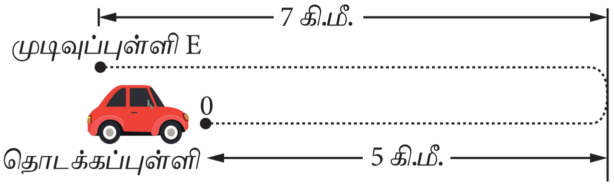
சராசரி திசைவேகம்

ஒரு பொருள் கடந்த மொத்தத் தொலைவை, அது பயணிக்க எடுத்துக்கொண்ட மொத்த நேரத்தால் வகுக்கக் கிடைப்பது, சாராசரி திசைவேகம் எனப்படும்.

$$\text{சராசரி திசைவேகம்} = \frac{\text{மொத்த இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட மொத்தக் காலம்}}$$

VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 17 11-11-2022 20:20:39

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் ஒரு மகிழுந்தானது கிழக்குத் திசையில் 5 கிமீ தூரம் பயணம் செய்கிறது. பின்னர், திரும்பி அதே பாதையில் மேற்கு நோக்கி 7 கிமீ தூரம் பயணம் செய்கிறது. இப்பயணத்தினை நிறைவு செய்ய அது 0.2 மணி நேரம் எடுத்துக்கொள்கிறது எனில் அதன் சராசரி திசைவேகத்தினைக் காண்க.



$$\text{சராசரி திசைவேகம்} = \frac{\text{மொத்த இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{எடுத்துக்கொண்ட மொத்தக் காலம்}}$$

(0 என்ற புள்ளியிலிருந்து கிழக்குத் திசை நேர்குறியாக எடுத்துக்கொள்ளபடுகிறது)

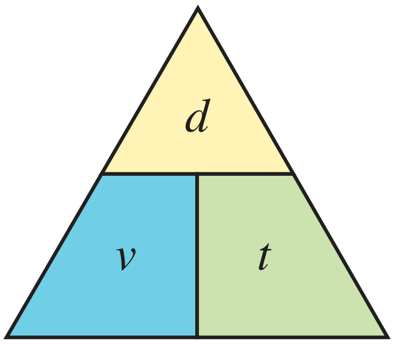
= (5–7) / 0.2

= –2 / 0.2

= –10 கி.மீ/மணி அல்லது – 10 × 5 / 18

= –25 / 9 = –0.28 மீ/வி

முக்கோண முறையானது திசைவேகம் (v), இடப்பெயர்ச்சி(d)மற்றும்காலம்(t)இவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பினை எளிதாகப் புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.



v = d / t, t = d / v, d = v × t

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

- ❖ சீரான திசைவேகத்தில் 100 மீ தொலைவினை 4 விநாடிகளில் கடக்கும் மகிழுந்தின் திசைவேகத்தைக் கண்டறிக.
- ❖ உசைன் போல்ட் 100 மீ தூரத்தினை 9.58 விநாடிகளில் கடக்கிறார். அவரது வேகத்தினைக் கண்டறிக. 30 மீ / வி வேத்தில் ஓடக்கூடிய சிறுத்தையுடன், உசைன்போல்ட் ஓட்டப்பந்தயத்தில் கலந்து கொண்டால் வெற்றி பெறுவது யார்?
- ❖ 4 மீ கிழக்கு நோக்கி நேராக நடந்து, பின்னர் 2 மீ தெற்கு நோக்கியும், அடுத்து 4 மீ மேற்கு நோக்கியும், கடைசியாக 2 மீ வடக்கு நோக்கியும் நீ நடக்கிறாய் எனக் கொள்வோம். மொத்த தூரத்தினை 24 விநாடிகளில் நீ கடக்கிறாய். உனது சராசரி வேகம் எவ்வளவு? சராசரி திசைவேகம் எவ்வளவு?

2.3 முடுக்கம்

திசைவேகம் மாறுபடும் வீதம் முடுக்கம் எனப்படும். வேறு வகையில் கூறுவதானால், ஒரு பொருளின் வேகத்திலோ அல்லது திசையிலோ மாற்றம் ஏற்பட்டால் அப்பொருள் முடுக்கமடைகிறது எனக் கருதப்படுகிறது.

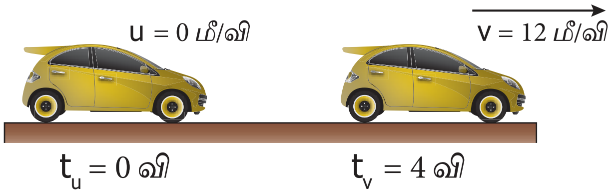
முடுக்கம் = திசைவேக மாறுபாடு / காலம்

$$= \frac{\text{இறுதித் திசைவேகம் (v) – ஆரம்பத் திசைவேகம் (u)}}{\text{காலம் (t)}}$$

$$a = \frac{(v-u)}{t}$$

முடுக்கத்தின் SI அலகு **மீ/வி²**

ஓய்வுநிலையில்உள்ளஒரு மகிழுந்தானது, நேர்கோட்டில் இயங்கத் தொடங்குகிறது எனக் கொள்வோம். அது 4 விநாடிகளில் 12 மீ/வி வேகத்தினை அடைகிறது எனில் அதன் முடுக்கத்தினைக் கணக்கிடுக (மகிழுந்து சீரான முடுக்கத்தில் உள்ளது எனக் கொள்க).



ஆரம்பத் திசைவேகம் (u) = 0 மீ/வி

இறுதி திசைவேகம் (v) = 12 மீ/வி

எடுத்துக்கொண்ட நேரம் (t) = 4 வி

$$\text{முடுக்கம் (a)} = \frac{(v-u)}{t}$$

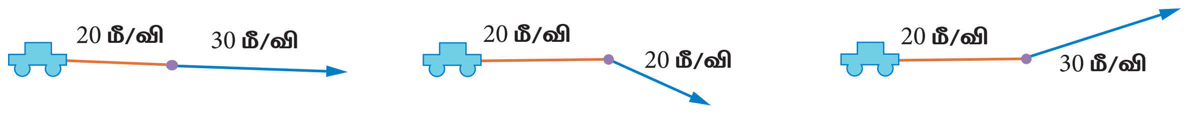
= (12 – 0) / 4

= 3 மீ/வி²

2.3.1 நேர் முடுக்கம்

ஒரு பொருளின் திசைவேகமானது காலத்தினைப் பொருத்து அதிகரித்துக் கொண்டே சென்றால் அப்பொருளில் ஏற்படும் முடுக்கம் **நேர் முடுக்கம்** எனப்படும்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 18   11-11-2022 20:20:40



(அ) வேகத்தின் மாற்றம் (ஆ) திசையின் மாற்றம் (இ) வேகம் மற்றும் திசையின் மாற்றம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

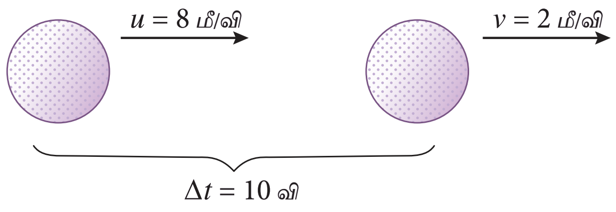
நான் எவ்வளவு வேகமானவன் பாருங்கள்!

என் பெயர் சிறுத்தை. நான் மிகவேகமாக ஓடக்கூடிய விலங்கு. எனது வேகம் என்ன தெரியுமா? அது, 25 மீ/வி முதல் 30 மீ/வி வரை ஆகும். என்னால் இரண்டு விநாடியில் எனது வேகத்தினை 0 விலிருந்து 20 மீ/வி ஆக மாற்றிக் கொள்ளமுடியும். எனது முடுக்கம் வியப்பாக உள்ளது அல்லவா ! அதை நீங்கள் கணக்கிட முடியுமா?

2.3.2 எதிர் முடுக்கம்

ஒரு பொருளின் திசைவேகமானது காலத்தினைப் பொருத்து குறைந்து கொண்டே வந்தால் அப்பொருளில் ஏற்படும் முடுக்கம் **எதிர்முடுக்கம்** எனப்படும்.

ஒரு நேர்கோட்டுப் பாதையில் 8 மீ/வி என்ற திசைவேகத்தில் இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் பந்தானது 10 விநாடியில் 2 மீ/வி என்ற திசைவேகத்தினை அடைகிறது. அப்பொருள் பெறும் எதிர்முடுக்கம் யாது? (அது சீரான எதிர்முடுக்கத்தைக் கொண்டுள்ளதாகக் கொள்க).



ஆரம்பத் திசைவேகம் (u) = 8 மீ/வி

இறுதித் திசைவேகம் (v) = 2 மீ/வி

எடுத்துக்கொண்ட நேரம் (t) = 10 வி

முடுக்கம் (a) = (v – u)/t

= (2 – 8)/10

= – 0.6 மீ/வி^{2}

2.3.3 சீரான முடுக்கம்

ஒரு பொருளின் திசை வேகத்தில் சீரான கால இடைவெளியில் காலத்தினைப் பொருத்து ஏற்படும் மாற்றம் (அதிகரித்தல் அல்லது குறைதல்) சீரானதாக இருப்பின் அம்முடுக்கம் **சீரான முடுக்கம்** எனப்படும்.

ஒரு பேருந்தின் சீரான முடுக்கம் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (வி)	1	2	3	4	5
திசைவேகம் (மீ/வி)	20 + 20	40 + 20	60 + 20	80 + 20	100 + 20
	(நேர் முடுக்கம்)				
திசைவேகம் (மீ/வி)	100 – 20	80 – 20	60 – 20	40 – 20	20 – 20
	(எதிர் முடுக்கம்)				

இங்கு பொருளின் திசைவேகமானது 20 மீ/வி என்ற வீதத்தில் மாற்றம் அடைவதால் (அதிகரித்தல் அல்லது குறைதல்) அதன் முடுக்கம் 20 மீ/வி^{2} ஆகும். அப்பொருளின் திசைவேகம் 20 மீ/வி என்ற வீதத்தில் குறைந்தால், அதன் எதிர்முடுக்கம் 20 மீ/வி^{2} ஆகும்.

2.3.4 சீரற்ற முடுக்கம்

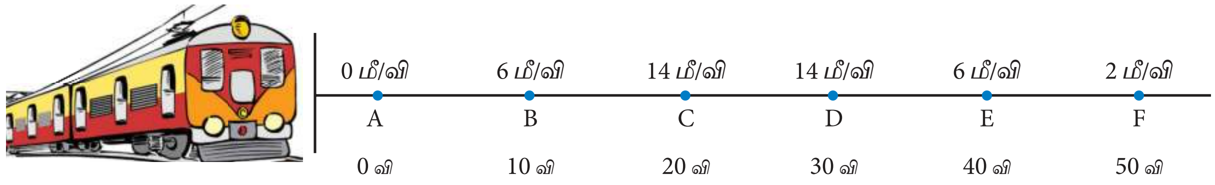
ஒவ்வொரு அலகு நேரத்திலும் ஒரு பொருளின் திசைவேகத்தில் காலத்தைப் பொருத்து ஏற்படும் மாற்றமானது சீரற்றதாக இருந்தால் அம்முடுக்கமானது **சீரற்ற முடுக்கம்** எனப்படும்.

நேரம்(வி)	0	1	2	3	4	5
திசைவேகம் (மீ /வி)	0	10	40	60	70	50
திசைவேகமாற்றம்	0	10	30	20	10	20

இங்கு ஒவ்வொரு விநாடியிலும் திசைவேக மாற்றம் மாறுபடுவதைக் காணலாம். எனவே, இம்முடுக்கம் **சீரற்ற முடுக்கம்** எனப்படும்.

ஒரு தொடர்வண்டி நேர்கோட்டில் பயணம் செய்யும் பாதையை பின்வரும் படமானது காட்டுகிறது. படத்தினைப் பார்த்து அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்யவும்.

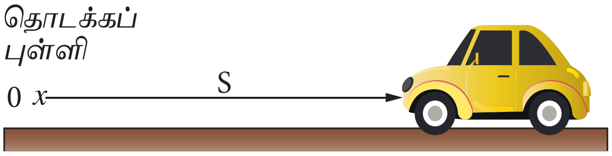
VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 19 11-11-2022 20:20:40



வண்டி பயணம் செய்த தொலைவு	ஆரம்பத் திசைவேகம் (u) மீ/வி	இறுதித் திசைவேகம் (v) மீ/வி	திசைவேக மாற்றம் (v–u) மீ/வி	எடுத்துக்கொண்ட நேரம் (t) வி	முடுக்கம் = திசைவேகமாற்றம் / காலம் (மீ/வி²)
A–B	0	6	6	10	0.6
B–C					
C–D					
D–E					
E–F					

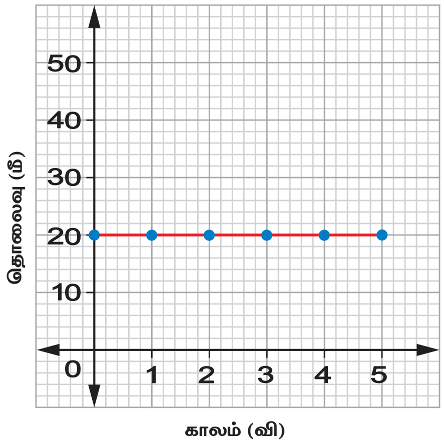
2.4 தொலைவு – காலம் வரைபடங்கள்

O என்ற புள்ளியிலிருந்து புறப்பட்டுச் செல்லும் மகிழுந்து ஒன்று கீழே உள்ள படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு விநாடி நேரத்திலும் அது கடக்கும் தொலைவானது அளக்கப்படுகிறது. அதன் தொலைவு மற்றும் காலம் பதிவு செய்யப்பட்டு அதற்கான வரைபடமானது வரையப்படுகிறது. இந்நிகழ்வில் காணப்படும் நான்கு சாத்தியக்கூறுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



(அ) மகிழுந்து ஓய்வுநிலையில் இருத்தல்

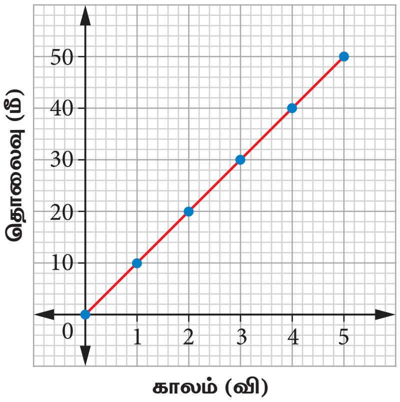
காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
தொலைவு (மீ)	20	20	20	20	20	20



இந்த வரைபடத்தில், நேர்கோட்டின் சாய்வு சுழி மதிப்பினைப் பெற்றுள்ளது. அதாவது, ஒவ்வொரு விநாடியிலும் தொலைவானது மாறாமல் உள்ளது எனவே, மகிழுந்து ஓய்வு நிலையில் உள்ளது.

(ஆ) மகிழுந்து 10 மீ/வி என்ற சீரான வேகத்தில் செல்லுதல்

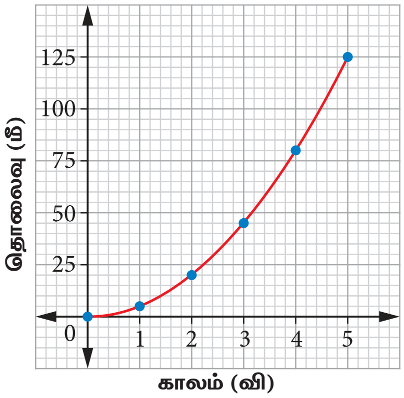
காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
தொலைவு (மீ)	0	10	20	30	40	50



இந்த வரைபடத்தில் சாய்வின் மதிப்பு மாறாமல் உள்ளது. இதில் தொலைவானது ஒவ்வொரு விநாடியிலும் 10 மீட்டர் அதிகரிக்கிறது. எனவே, மகிழுந்து சீரான வேகத்தில் செல்கிறது.

(இ) மகிழுந்தின் வேகம் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்லுதல்

காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
தொலைவு (மீ)	0	5	20	45	80	125

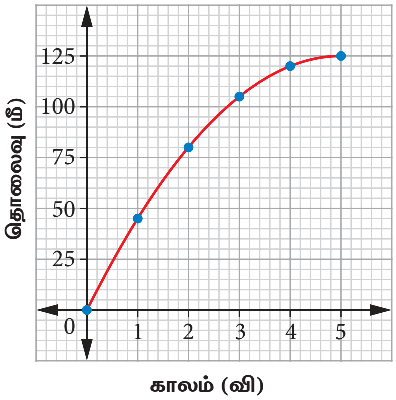


VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 20 11-11-2022 20:20:41

இந்த வரைபடத்தில் சாய்வின் மதிப்பு அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கிறது. எனவே, மகிழுந்தின் வேகம் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கிறது.

(ஈ) மகிழுந்தின் வேகம் குறைந்து கொண்டே செல்லுதல்

காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
தொலைவு (மீ)	0	45	80	105	120	125



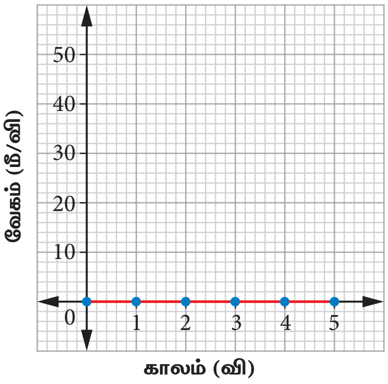
இந்த வரைபடத்தில் சாய்வின் மதிப்பு குறைந்து கொண்டே செல்கிறது எனவே, மகிழுந்தின் வேகம் குறைந்து கொண்டே செல்கிறது.

2.5 வேகம் – காலம் வரைபடம்

ஒரு பேருந்தானது தஞ்சையிலிருந்து திருச்சியை நோக்கிச் செல்வதாகக் கருதுவோம். ஒவ்வொரு விநாடிக்கும் அதன் வேகமானது கணக்கிடப்படுகிறது. இதன் வேகம் மற்றும் காலத்தின் மதிப்புகள் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டு வரைபடமானது வரையப்படுகிறது. இவ்வரைபடம் வேகம் – காலம் வரைபடம் எனப்படுகிறது. இந்நிகழ்வில் காணப்படும் சாத்தியக்கூறுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

(அ) பேருந்து ஓய்வு நிலையில் இருத்தல்

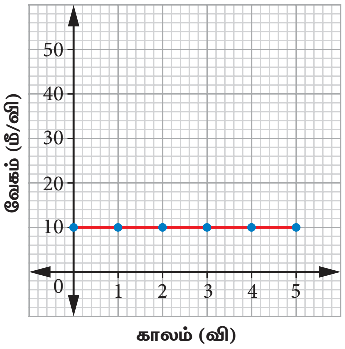
காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
வேகம் (மீ/வி)	0	0	0	0	0	0



இங்கு வேகம் 0 மீ/வி என்ற நிலையிலேயே உள்ளது. எனவே, பேருந்து சுழி முடுக்கத்தினைக் கொண்டுள்ளது.

(ஆ) பேருந்து சீரான வேகத்தில் செல்லுதல்

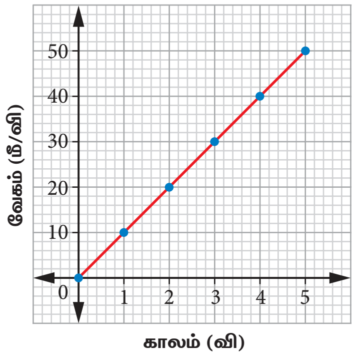
காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
வேகம் (மீ/வி)	10	10	10	10	10	10



பேருந்து 10 மீ/வி என்ற மாறாத வேகத்தில் சென்று கொண்டிருக்கிறது. வரைபடத்தில், நேர்கோட்டின் சாய்வு சுழி மதிப்பைக் கொண்டுள்ளது. எனவே, இதன் **முடுக்கம் சுழியாகும்.**

(இ) பேருந்து சீரான முடுக்கத்தில் செல்லுதல்

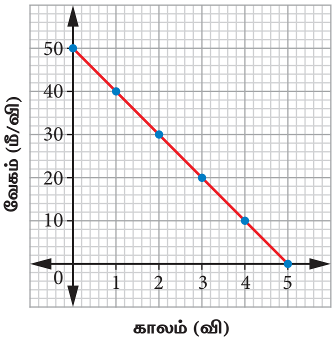
காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
வேகம் (மீ/வி)	0	10	20	30	40	50



பேருந்தின் வேகம் ஒவ்வொரு விநாடியிலும் 10 மீ/வி என்று அதிகரித்து கொண்டே செல்கிறது. மேலும், வரைபடத்தில் நேர்கோட்டின் சாய்வானது நேர்குறியுடன் மாறாத மதிப்பைக் கொண்டுள்ளது. எனவே, இதன் **முடுக்கம் மாறிலியாகும்.**

(ஈ) பேருந்து சீரான எதிர் முடுக்கத்தில் செல்லுதல்

காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
வேகம் (மீ/வி)	50	40	30	20	10	0

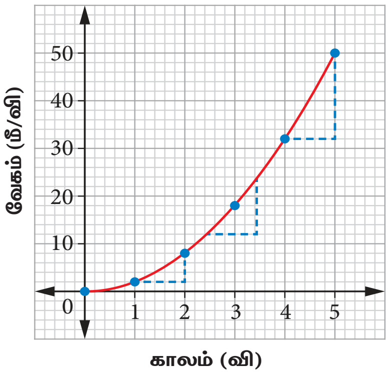


VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 21 11-11-2022 20:20:42

பேருந்தின் வேகம் ஒவ்வொரு விநாடியிலும் 10 மீ/வி என்ற குறைந்து கொண்டே செல்கிறது. வரைபடத்தில், நேர்கோட்டின் சாய்வானது எதிர்குறியுடன் மாறாத மதிப்பைக் கொண்டுள்ளது. எனவே, இதன் முடுக்கம் மாறிலியாகும். இந்த முடுக்கமானது **எதிர் முடுக்கம்** என அழைக்கப்படுகிறது.

(உ) பேருந்தின் முடுக்கம் அதிகரித்தல் (சீரற்ற முடுக்கம்)

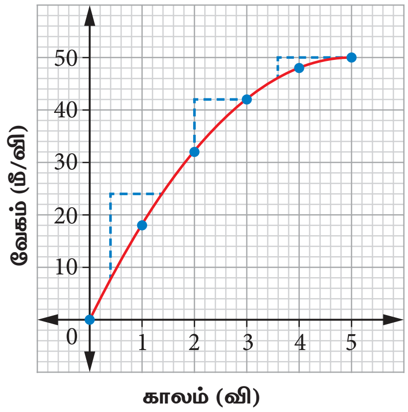
காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
வேகம் (மீ/வி)	0	2	8	18	32	50



பேருந்தின் வேகமானது ஒவ்வொரு விநாடியிலும் அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கிறது. இங்கு சாய்வானது நேர்குறி மதிப்பைக் கொண்டு, அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கிறது. எனவே, இதன் முடுக்கம் அதிகரிக்கிறது.

(ஊ) பேருந்தின் முடுக்கம் குறைதல் (சீரற்ற முடுக்கம்)

காலம் (வி)	0	1	2	3	4	5
வேகம் (மீ/வி)	0	18	32	42	48	50

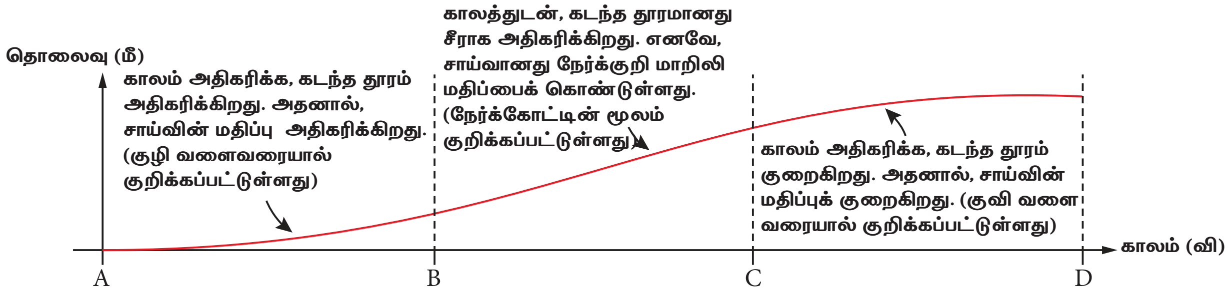


பேருந்தின் வேகமானது காலத்தினைப் பொருத்து குறைந்துகொண்டே செல்கிறது. மேலும், சாய்வானது நேர்குறி மதிப்பைக் கொண்டு, குறைந்துகொண்டே செல்கிறது. எனவே, இதன் முடுக்கத்தின் மதிப்பும் குறைந்து கொண்டே செல்கிறது.

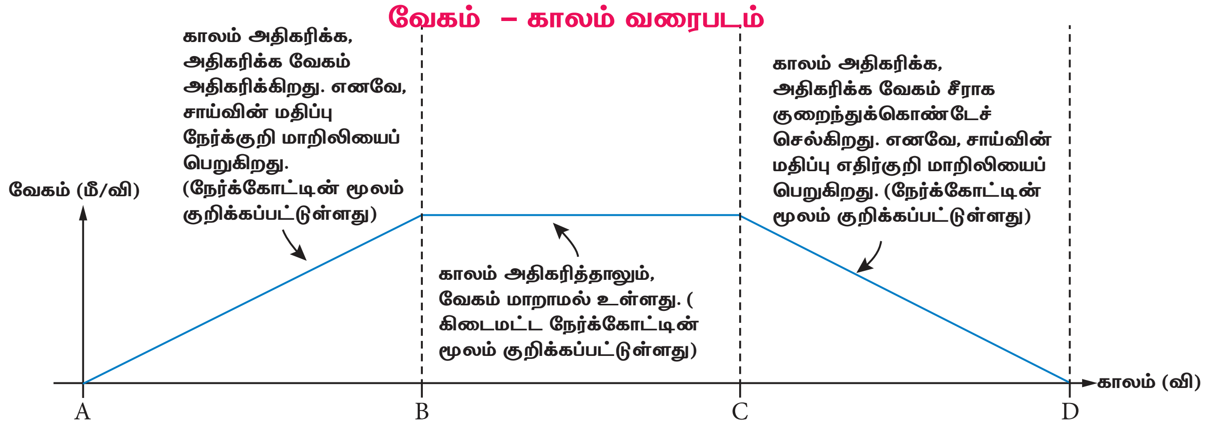
2.5.1 தொலைவு – காலம் வரைபடம் மற்றும் வேகம் – காலம் வரைபடத்தை ஒப்பிடுதல்.

A யிலிருந்து B க்கு	B யிலிருந்து C க்கு	C யிலிருந்து D க்கு
மகிழுந்து, ஓய்வு நிலையிலிருந்து சீராக முடுக்கமடைகிறது.	மகிழுந்து மாறாத வேகத்தில் செல்கிறது	மகிழுந்து சீராக எதிர்முடுக்கமடைகிறது.

தொலைவு – காலம் வரைபடம்



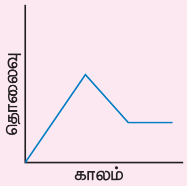
வேகம் – காலம் வரைபடம்



VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 22 11-11-2022 20:20:42

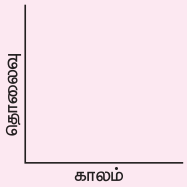
தொலைவு – காலம் வரைபடமும் வேகம் – காலம் வரைபடமும் ஒன்றுபோல் காணப்பட்டாலும் அவை பொருளின் பயணம் பற்றிய வெவ்வேறு தகவல்களை நமக்குப் அளிக்கின்றன. வரைபடம் மூலம் நாம் அவற்றை ஒப்பிடலாம்.

வரைபடக்கதை



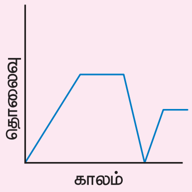
ராஜு, பள்ளிக்கு சென்றுக்கொண்டிருந்த போது, அவன் தன் பேனாவை வீட்டில் மறந்து வைத்து விட்டது நினைவுக்கு வந்தது. பேனாவை எடுத்துவர வீட்டிற்குச் செல்லும் போது, திடீரென ஒரு சப்தம் கேட்டவுடன் அவன் நின்றுவிட்டான்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கதைக்குரிய வரைபடம் வரைக.



ராணி, தன் அம்மாவின் வருகைக்கு சிறிது நேரம் காத்திருந்தாள். தன் அம்மா வருவதைக் கண்டவுடன், வீட்டிலிருந்து வெளியேறி, தன் அம்மாவை கட்டி அணைத்து, சிறிது நேரம் அங்கேயே நின்றாள்.

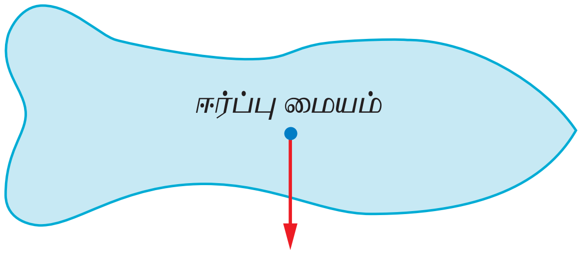
கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடத்திற்கு ஏற்ற, ஒரு கதையை கற்பனை செய்து எழுதுக.



2.6 ஈர்ப்பு மையம்

ஓர் அட்டையினை உனது விரல் நுனியில் நிலையாக நிறுத்த முயற்சி செய். இம்முயற்சியில் நீங்கள் என்ன உணர்கிறீர்கள்? ஒரே ஒரு இடத்தில் மட்டுமே அட்டையானது நிலையாக நிற்கிறது என்பதனை நீங்கள் காணலாம். அட்டையானது எந்த இடத்தில் நிலையாக நிற்கிறதோ அப்புள்ளியினை நாம் அட்டையின் ஈர்ப்பு மையம் என்கிறோம்.

N3ZKY



புவியின் ஈர்ப்பு (எடை) விசை, பொருளின் ஈர்ப்பு மையம் வழியே செயல்படுகிறது.

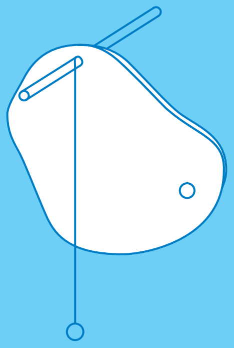
எப்புள்ளியில் ஒரு பொருளின் எடை முழுவதும் செயல்படுவது போல் தோன்றுகிறதோ அப்புள்ளியே அப்பொருளின் **ஈர்ப்பு மையம்** எனப்படும். ஒரு பொருளின் ஈர்ப்பு மையத்தினை நாம் எவ்வாறு காணலாம்?

செயல்பாடு 1

ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட பொருள்களின் ஈர்ப்பு மையத்தினை எவ்வாறு காணலாம் ?

தேவையான பொருள்கள்: ஒழுங்கற்ற வடிவமுடைய அட்டை, நூல், ஊசல் குண்டு, தாங்கி.

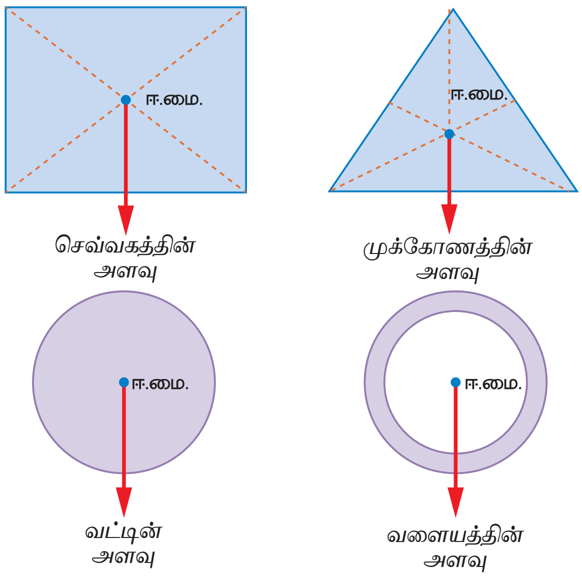
1. ஒழுங்கற்ற வடிவமுடைய அட்டையில் மூன்று துளைகளை இடவும்.
2. படத்தில் காட்டியுள்ள ஒரு துளையினைத் தாங்கியில் பொருத்தி அட்டையினைத் தொங்கவிடவும்.
3. தாங்கியில் இருந்து அட்டையின் மேல்புறமாக அமையுமாறு குண்டுநூலினை தொங்கவிடவும்.
4. அட்டையின் மேல் குண்டுநூலின் நிலையினைக் குறிக்கும் கோடு ஒன்றை வரையவும்.
5. மேற்கூறியவாறு மற்ற இரு துளைகளையும் தாங்கியிலிருந்து தொங்கவிட்டு கோடுகளை வரைந்து கொள்ளவும்.
6. மூன்றுகோடுகளும் வெட்டும் புள்ளியின் நிலையினை X எனக் குறித்துக்கொள்ளவும். X என்ற புள்ளியே ஒழுங்கற்ற வடிவமுடைய அட்டையின் ஈர்ப்பு மையம் ஆகும்.



2.6.1 ஒழுங்கான வடிவம் கொண்ட பொருள்களின் ஈர்ப்பு மையம்

ஒழுங்கான வடிவம் கொண்ட பொருள்களின் ஈர்ப்பு மையமானது பொதுவாக அதன் வடிவியல் மையத்தில் அமைகிறது.

VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 23 11-11-2022 20:20:42



அளவுகோலானது ஒரு தாங்கியின்மீது அதன் ஈர்ப்புமையத்தில் நிறுத்தப்படும் போது சமநிலையில் நிற்கிறது. அளவுகோல் போன்ற ஒழுங்கான வடிவமுடைய பொருள்களுக்கு அதன் வடிவியல் மையமே ஈர்ப்பு மையமாக உள்ளது. அவற்றின் ஈர்ப்பு மையத்தில் நிறுத்தப்படும்போது, அவை நிலையாக நிற்கின்றன. ஈர்ப்புமையம் தவிர வேறு புள்ளியில் தாங்கியின் மீது வைக்கப்படும்போது அவை கவிழ்ந்து விடுகின்றன.

2.7 சமநிலை

ஒரு பொருளை அதே நிலையில் வைத்துக்கொள்ளும் திறனே அப்பொருளின் சமநிலை எனப்படும். சமநிலை மூன்று வகைப்படும். அவை:

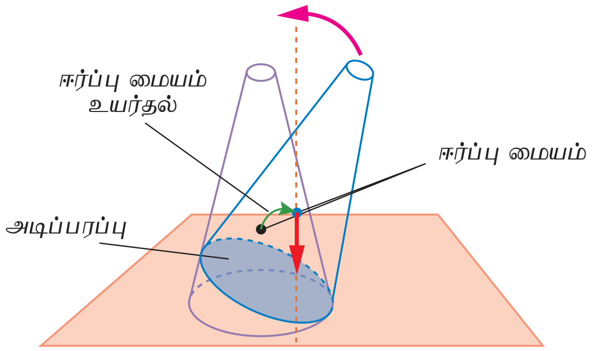
1. உறுதிச்சமநிலை
2. உறுதியற்ற சமநிலை
3. நடுநிலை சமநிலை

ஒரு கூம்பின் மூலம் இவற்றை நாம் நிரூபிப்போம்.

உறுதிச் சமநிலை

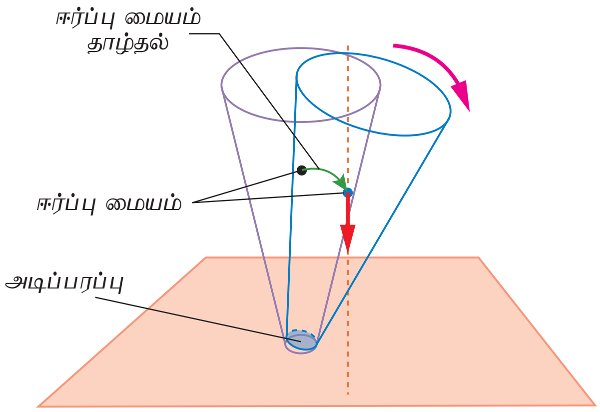
உறுதிச் சமநிலையில் கூம்பானது மிக அதிகமான கோணத்திற்குச் சாய்க்கப்பட்டு பின்னர் விடப்பட்டாலும், கவிழ்ந்துவிடாமல் மீண்டும் பழைய நிலையை அடைகிறது.

கூம்பு சாய்க்கப்படும்போது அதன் ஈர்ப்பு மையம் உயர்கிறது. ஈர்ப்பு மையத்தின் வழியாக வரையப்படும் செங்குத்துக் கோடானது சாய்க்கப்பட்ட நிலையிலும் அதன் அடிப்பரப்பிற்கு உள்ளேயே உள்ளது. எனவே, அதனால் மீண்டும் தனது பழைய நிலையை அடைய முடிகிறது.



உறுதியற்ற சமநிலை

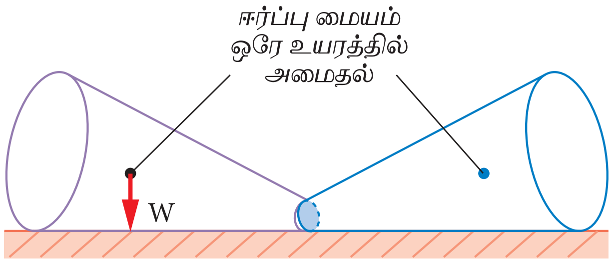
இந்த நிலையில், கூம்பானது சிறிது சாய்க்கப்பட்டாலும் கவிழ்ந்துவிடும். கூம்பினைச் சாய்க்கும்போது ஈர்ப்புமையம் அதன் நிலையிலிருந்து தாழ்கிறது.



இங்கு, ஈர்ப்புமையம் வழியாக வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடானது அதன் அடிப்பரப்பிற்கு வெளியே உள்ளது. எனவே, கூம்பானது தனது பழைய நிலைக்கே வருகிறது.

நடுநிலைச் சமநிலை

இந்த நிலையில், கூம்பானது உருள்கிறது. ஆனால், அது கீழே கவிழ்க்கப்படுவதில்லை.



கூம்பினை நகர்த்தும்போது அதன் ஈர்ப்புமையம் அதே உயரத்தில் உள்ளது. கூம்பினை எங்கு நகர்த்தினாலும் அதே நிலையிலேயே அது நிலையாக இருக்கிறது.

VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 24 11-11-2022 20:20:43

2.7.1 சமநிலைக்கான நிபந்தனைகள்

கீழ்க்காணும் வழிகளில் ஒரு பொருளின் சமநிலையை அதிகரிக்கலாம்.

- ❖ அதன் ஈர்ப்பு மையம் குறைந்த உயரத்தில் அமைக்கப்பட வேண்டும்.
- ❖ பொருளின் அடிப்பரப்பினை அதிகரிக்க வேண்டும்.
- ❖ ஒரு பொருளின் அடிப்பகுதி கனமாக இருக்கும்போது, ஈர்ப்புமையம் கீழே இருக்கும். எனவே, அப்பொருள் நிலையாக இருக்கும்.
- ❖ அடிப்பாகம் அகன்றதாக இருக்கும் போது பொருள் நிலையாக இருக்கிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தஞ்சாவூர் பொம்மை

இது தஞ்சாவூரில் களி மண்ணால் செய்யப்படும் பழமை வாய்ந்த பாரம்பரிய பொம்மையாகும். இப்பொம்மையின் ஈர்ப்பு மையமும், அதன் மொத்த எடையும் பொம்மையின் அடிப்பகுதியில் அமைந்துள்ளது. இதன் காரணமாக பொம்மையானது மிக மெல்லிய அலைவுடன் நடனம் போன்ற தொடர்ச்சியான இயக்கத்தினைத் தோற்றுவிக்கிறது.

2.7.2 ஈர்ப்பு மையத்தின் நடைமுறைப் பயன்பாடுகள்

- சொகுசுப் பேருந்துகளின் அடிப்பகுதியில் பொருள்களை வைப்பதற்கான அறைகள் அமைக்கப்படுகின்றன. இதன் மூலம் பேருந்தின் ஈர்ப்பு மையத்தின் உயரம் குறைக்கப்பட்டு, அதன் சமநிலை அதிகரிக்கப்படுகிறது.
- இரண்டு அடுக்கு பேருந்துகளின் இரண்டாவது அடுக்கில் அனுமதிக்கப்பட்ட பயணிகளின் எண்ணிக்கையைத் தவிர கூடுதல் பயணிகள் அனுமதிக்கப்படுவதில்லை.
- பந்தயக் கார்கள் உயரம் குறைவாகவும் அகலமானதாகவும் தயாரிக்கப்படுவதால் அவற்றின் சமநிலை அதிகரிக்கப்படுகிறது.
- மேசை விளக்குகள், காற்றாடிகள் போன்றவற்றின் சமநிலையை அதிகரிப்பதற்காக அவற்றின் அடிப்பரப்பானது அகலமானதாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றது.

நினைவில் கொள்க

- ❖ ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்தை அடைவதற்கு, ஒரு பொருள் கடந்து வந்த பாதையின் மொத்த நீளம் தொலைவு எனப்படும்.
- ❖ ஒரு பொருளின் இயக்கத்தின்போது, அதன் துவக்க நிலைக்கும் இறுதி நிலைக்கும் இடையே உள்ள மிகக் குறைந்த நேர்கோட்டுத் தொலைவு இடப்பெயர்ச்சி எனப்படும்.
- ❖ இடப்பெயர்ச்சி மாறும் வீதம் திசைவேகம் எனப்படும். திசைவேகத்தின் SI அலகு மீட்டர் / விநாடி (மீ/வி) ஆகும்.
- ❖ திசைவேகம் மாறும் வீதம் முடுக்கம் எனப்படும். முடுக்கத்தின் SI அலகு மீ/வி^{2}
- ❖ எப்புள்ளியில் ஒரு பொருளின் எடை முழுவதும் செயல்படுவதுபோல் தோன்றுகிறதோ அப்புள்ளியே அப்பொருளின் ஈர்ப்பு மையம் எனப்படும்.
- ❖ ஒழுங்கான வடிவம் கொண்ட பொருள்களின் ஈர்ப்பு மையமானது பொதுவாக அதன் வடிவியல் மையத்தில் அமைகிறது.
- ❖ ஒரு பொருளின் ஆரம்ப நிலையினைத் தக்கவைத்துக்கொள்ளும் திறனே அப்பொருளின் சமநிலை எனப்படும்,
- ❖ சமநிலை மூன்று வகைப்படும். அவை: உறுதிச்சமநிலை, உறுதியற்ற சமநிலை மற்றும் நடுநிலைச் சமநிலை

மதிப்பீடு

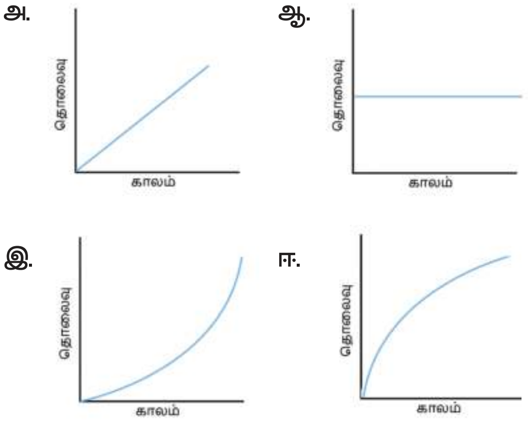
I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

1. ஒரு பொருளானது r ஆரம் கொண்ட வட்டப்பாதையில் இயங்குகிறது. பாதி வட்டம் கடந்தபின் அப்பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி

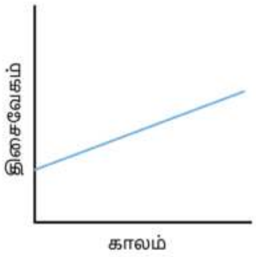
அ. சுழி   ஆ. r

இ. 2 r   ஈ. r / 2

2. கீழே உள்ள படங்களில் எப்படமானது இயங்கும் பொருளின் சீரான இயக்கத்தினைக் குறிக்கிறது?



3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள திசைவேகம்–காலம் வரைபடத்திலிருந்து அப்பொருளானது
   அ. சீரான இயக்கத்தில் உள்ளது.
   ஆ. ஓய்வு நிலையில் உள்ளது .
   இ. சீரற்ற இயக்கத்தில் உள்ளது.
   ஈ. சீரான முடுக்கத்தில் பொருள் இயங்குகிறது.



4. ஒரு சிறுவன் குடை இராட்டினத்தில் 10 மீ/வி என்ற மாறாத வேகத்தில் சுற்றி வருகிறான். இக்கூற்றிலிருந்து நாம் அறிவது
   அ. சிறுவன் ஓய்வு நிலையில் உள்ளான்.
   ஆ. சிறுவனின் இயக்கம் முடுக்கப்படாத இயக்கமாகும்.
   இ. சிறுவனின் இயக்கம் முடுக்கப்பட்ட இயக்கமாகும்.
   ஈ. சிறுவன் மாறாத திசைவேகத்தில் இயங்குகிறான்.

5. ஒரு பொருளின் சமநிலையை நாம் எவ்வாறு அதிகரிக்கலாம்?
   அ. ஈர்ப்பு மையத்தின் உயரத்தினைக் குறைத்தல்.
   ஆ. ஈர்ப்பு மையத்தின் உயரத்தினை அதிகரித்தல்.
   இ. பொருளின் உயரத்தினை அதிகரித்தல்
   ஈ. பொருளின் அடிப்பரப்பின் அகலத்தினைக் குறைத்தல்.

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. இரு இடங்களுக்கு இடையே உள்ள மிகக் குறைந்த தூரம்_______________ எனப்படும்.
2. திசைவேகம் மாறுபடும் வீதம் _______________ ஆகும்.
3. ஒரு பொருளின் திசைவேகமானது காலத்தினைப் பொருத்து அதிகரித்தால் அப்பொருள் _______________ முடுக்கத்தினைப் பெற்றிருக்கிறது என்கிறோம்
4. வேகம்–காலம் வரைபடத்தின் சாய்வு _______________ மதிப்பினைத் தருகிறது.
5. ஒரு பொருள் நகர்த்தப்படும்போது, _______________ சமநிலையில் அதன் ஈர்ப்பு மையத்தின் நிலை மாறுவதில்லை.

III. பொருத்துக

இடப்பெயர்ச்சி	நாட்
வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகம்	வடிவியல் மையம்
கப்பலின் வேகம்	மீட்டர்
ஒழுங்கான பொருள்களின் ஈர்ப்பு மையம்	அகலமான அடிப்பரப்பு
சமநிலை	சீரான திசைவேகம்

IV. ஒப்புமை தருக.

1. திசைவேகம் : மீட்டர் / விநாடி :: முடுக்கம் : _______________ .
2. அளவுகோலின் நீளம் : மீட்டர் :: வானூர்தியின் வேகம் : _______________.
3. இடப்பெயர்ச்சி / காலம் : திசைவேகம் :: தொலைவு / காலம் : _______________

V. மிகச் சுருக்கமாக விடையளி.

1. சீரான இயக்கத்தில் இருக்கும் அனைத்துப் பொருள்களும் சீரான திசைவேகத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டியதில்லை என்று ஆசேர் கூறுகிறான். காரணம் தருக.
2. சஃபைரா மாறாத திசையில் மாறாத வேகத்தில் சென்று கொண்டிருக்கிறாள். அவளது இயக்கத்தை தொடர்புபடுத்தி எழுதவும்.
3. முடுக்கமானது ஒரு பொருளின் நிலை எவ்வளவு வேகத்தில் மாறுகிறது என்பதனைப் பற்றிய தகவலை நமக்கு அளிக்கிறது என்று உன் நண்பன் கூறுகின்றான். இவ்வாக்கியத்தில் உள்ள பிழையினைக் கண்டறிந்து மாற்றுக.

VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 26 11-11-2022 20:20:44

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. பின்வரும் நிகழ்வுகளுக்கு தொலைவு – காலம் வரைபடத்தினை வரையவும்.
   அ. மாறாத திசைவேகத்தில் இயங்கும் பேருந்து.
   ஆ. சாலையோரம் நிறுத்தப்பட்டிருக்கும் மகிழுந்து.
2. வேகம் மற்றும் திசைவேகம் இவற்றிற்கிடையே உள்ள வேறுபாட்டினைக் கூறுக.
3. சீரான முடுக்கம் என்பது பற்றி நீவிர் கருதுவது யாது ?
4. ஈர்ப்பு மையம் என்றால் என்ன ?

VII. விரிவாக விடையளி.

1. சமநிலையின் வகைகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.
2. ஒழுங்கற்ற ஒரு தகட்டின் ஈர்ப்பு மையத்தினைக் காணும் சோதனையை விவரி.

VIII. கணக்கீடு.

1. கீதா தனது வீட்டிலிருந்து பள்ளிக்கு மிதிவண்டியில் 15 நிமிடங்களில் சென்றடைகிறாள். மிதிவண்டியின் வேகம் 2 மீ/வி எனில் அவளது வீட்டிற்கும் பள்ளிக்கும் இடையே உள்ள தொலைவினைக் காண்க.
2. ஒரு மகிழுந்து ஓய்வு நிலையிலிருந்து 10 விநாடிகளில் 20 மீட்டர்/விநாடி என்ற வேகத்தில் பயணம் செய்யத் தொடங்குகிறது. மகிழுந்தின் முடுக்கம் யாது?
3. ஒரு பேருந்தின் முடுக்கம் 1 மீ/வி^{2} எனில் அப்பேருந்தானது 50 கிமீ/வி என்ற வேகத்தில் இருந்து 100 கிமீ/வி என்ற வேகத்தினை அடைய எடுத்துக் கொள்ளும் காலத்தினைக் கணக்கிடுக.

IX. பின்வரும் அட்டவணையை நிரப்புக.

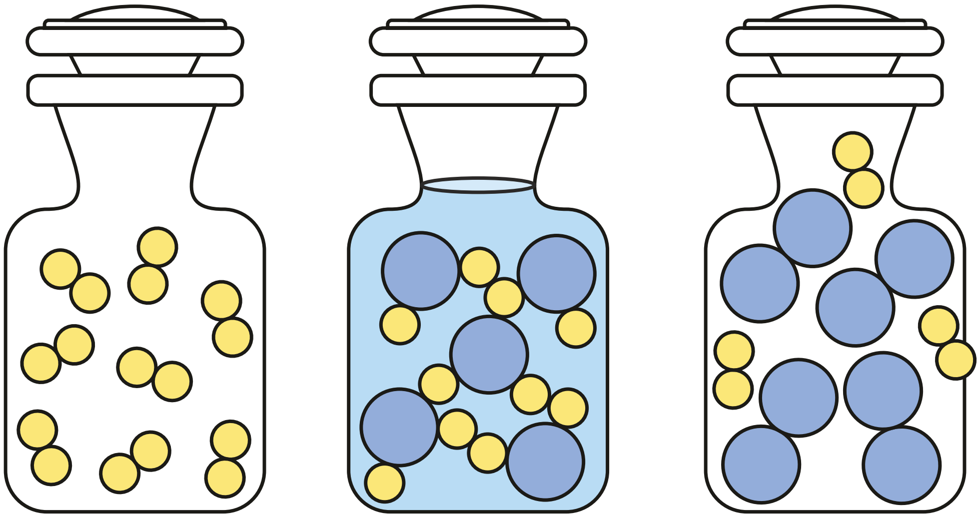
வரிசை எண்	முதல் நகர்வு	இரண்டாம் நகர்வு	தொலைவு (m)	இடப்பெயர்ச்சி
1	4 மீட்டர் கிழக்கே நகர்க	2 மீட்டர் மேற்கே நகர்க	6	2 மீட்டர் கிழக்கு
2	4 மீட்டர் வடக்கே நகர்க	2 மீட்டர் தெற்கே நகர்க		
3	2 மீட்டர் கிழக்கே நகர்க	4 மீட்டர் மேற்கே நகர்க		
4	5 மீட்டர் கிழக்கே நகர்க	5 மீட்டர் மேற்கே நகர்க		
5	2 மீட்டர் தெற்கே நகர்க	2 மீட்டர் வடக்கே நகர்க		
6	10 மீட்டர் மேற்கே நகர்க	3 மீட்டர் கிழக்கே நகர்க		

VII Std Science Term-1 TM Unit 2.indd 27 11-11-2022 20:20:44

அலகு
3

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள்

தனிமங்கள், சேர்மங்கள் மற்றும் கலவைகள்



தனிமம் (ஹைட்ரஜன்) **சேர்மம்** (நீர்) **கலவை** (ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன்)

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- ❖ தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகளை அறிந்து கொள்ளல்.
- ❖ பொதுவான தனிமங்களின் குறியீடுகளை எழுதுதல்.
- ❖ பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் தனிமங்களின் அணுக்கட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுதல்.
- ❖ இயற்கை, மனித உடல் மற்றும் காற்றில் காணப்படும் தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களைப் பற்றி அறிதல்.
- ❖ திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுவில் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் விளைவுகளைப் புரிந்து கொள்ளல்.

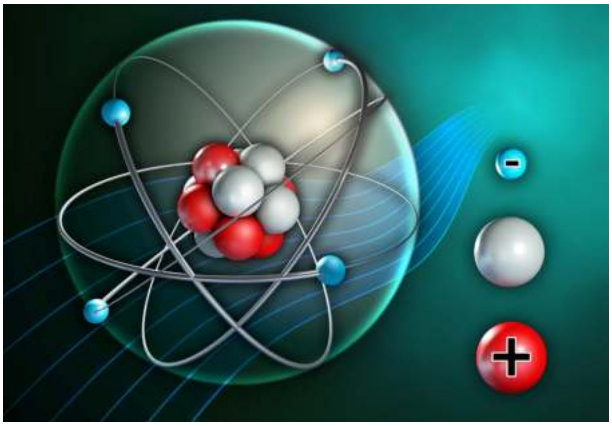
அறிமுகம்

இடத்தை அடைத்துக் கொள்வதும், நிறையை உடையதுமாகிய பொருள்கள் அனைத்தும் பருப்பொருள்கள் எனப்படுகின்றன என்பதை நாம் அறிவோம். பருப்பொருள்கள் எதனால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன என உங்களுக்குத் தெரியுமா? பருப்பொருள்கள் அனைத்தும் வெறும் கண்களால் பார்க்க இயலாத மிக நுண்ணிய துகள்களால் ஆனவை என ஏற்கனவே நாம் படித்திருக்கின்றோம். அத்துகளே அணு எனப்படுகிறது. இப்பாடத்தில் அணுக்கள், மூலக்கூறுகள், தனிமங்கள், சேர்மங்கள், வேதி வாய்ப்பாடு மற்றும் அணுக்கட்டு எண் ஆகியவற்றைப் பற்றி பார்க்க இருக்கிறோம்.

3.1 அணு

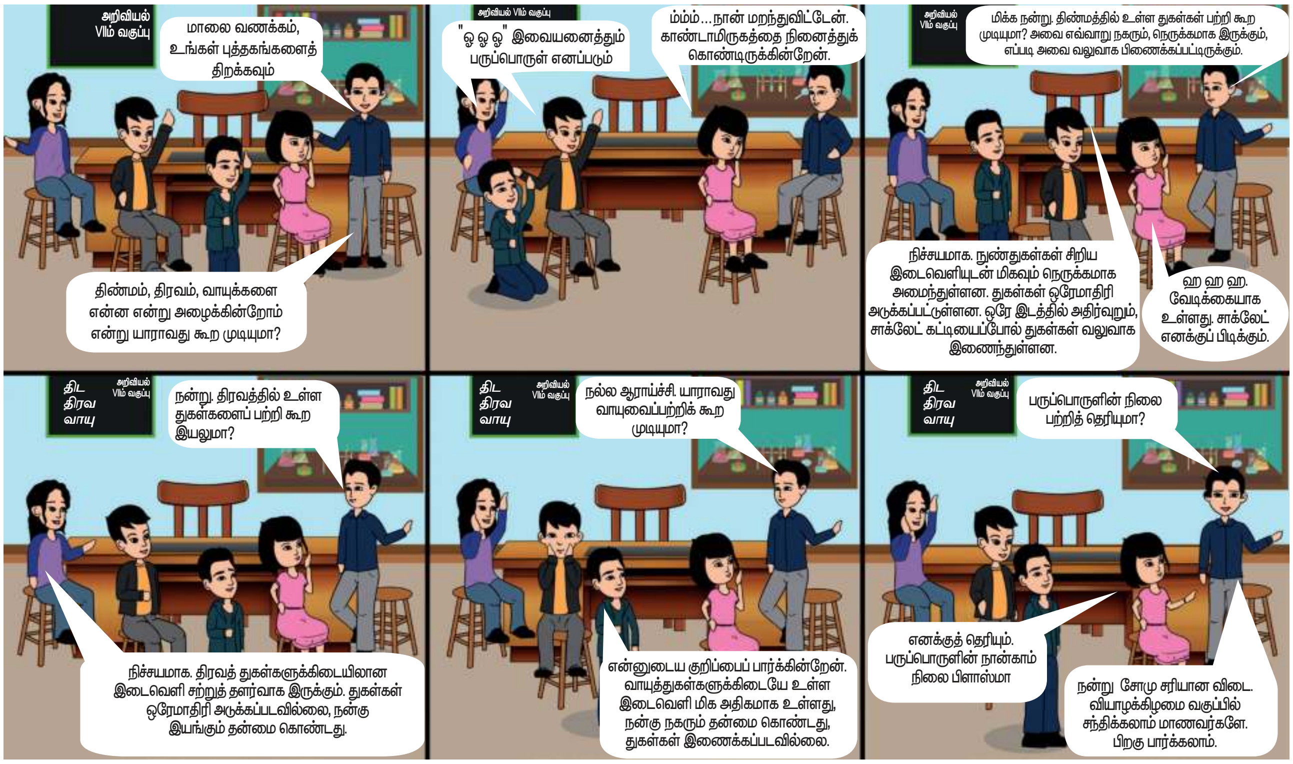
பென்சிலில் பயன்படுத்தப்படும் கிராபைட் தண்டு கார்பன் எனப்படும் தனிமத்தினால் ஆனது. இந்த கிராபைட்டை நாம் மேலும் மேலும் சிறிய துகள்களாக உடைக்க முடியும். மிகக்கூர்மையான கத்தியினை நாம் கொண்டிருந்தால் அதனை மேலும் மிக நுண்ணிய துகள்களாக உடைக்க முடியும். இவ்வாறு கிராபைட்டை உடைத்துக்கொண்டே சென்றால், ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் கிராபைட்டின் மிகச்சிறிய பகுதிப் பொருளாகிய கார்பன் அணுவை நாம் பெற முடியும்.

ஒரு கார்பன் அணுவைப் பிளக்கும்போது, கார்பனின் பண்புகள் வெளிப்படுகின்றன. ஒரு தனிமத்தின் அனைத்துப் பண்புகளையும் வெளிப்படுத்தக்கூடிய அத்தனிமத்தின் மிக நுண்ணிய துகளே அணு என அழைக்கப்படுகிறது. அனைத்துப் பருப்பொருள்களும் அணு என அழைக்கப்படும் மிக நுண்ணிய துகள்களால் ஆனவை. நீர், அரிசி உட்பட நம்மைச் சுற்றிக் காணப்படும் அனைத்துப் பருப்பொருள்களும் அணுக்களால் ஆனவை. அணு என்பது பருப்பொருளின் அடிப்படை அலகு ஆகும்.

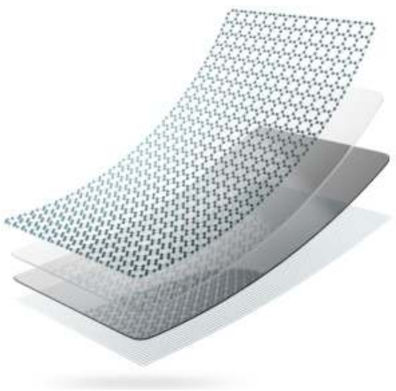


அணுவின் அமைப்பு

மிகச் சிறந்த ஒளியியல் நுண்ணோக்கியினைக் கொண்டும் நம்மால் அணுக்களைக் காண இயலாது.



இருந்தபோதிலும் ஒருசில நவீன கருவிகள் ஒரு பருப்பொருளின் மேற்பரப்பில் அணுக்கள் எவ்வாறு அமைந்திருக்கக்கூடும் என நாம் கற்பனை செய்து பார்க்க உதவுகின்றன. உதாரணமாக, கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படம் சிலிக்கான் அணுவின் மேற்பரப்பைக் காண்பிக்கிறது.



சிலிக்கானின் மேற்பகுதி

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
> அண்டத்தில் பெரும்பான்மையாகக் காணப்படும் அணு ஹைட்ரஜன் அணுவாகும். பேரண்டத்தில் காணப்படும் அணுக்களுள் ஏறக்குறைய 74% ஹைட்ரஜன் அணுக்களாகும். எனினும், பூமியின்மீது காணப்படும் மூன்று முக்கிய அணுக்கள் இரும்பு, ஆக்சிஜன் மற்றும் சிலிக்கான் ஆகும்.

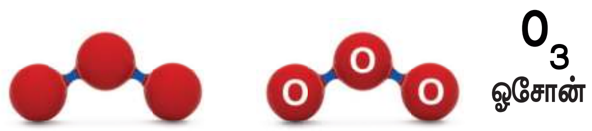
3.2 மூலக்கூறுகள்

ஒரு அணுவானது மற்றொரு அணு அல்லது அணுக்களுடன் இணைந்து உருவாக்கும் கூட்டுப் பொருள் மூலக்கூறு என அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்கள் வேதிப்பிணைப்பினால் இணைவதால் மூலக்கூறு உருவாகிறது.

நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் உள்ள ஆக்சிஜன் வாயுவானது வேதிப்பிணைப்பினால் இணைந்த இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்களால் உருவாகிறது.

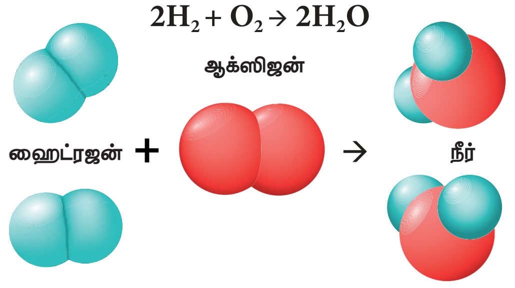
ஆக்சிஜன் மூலக்கூறு

மூன்று ஆக்சிஜன் அணுக்கள் வேதிப் பிணைப்பினால் இணைவதன் மூலம் ஓசோன் எனப்படும் ஒரு மூலக்கூறு உருவாக்கப்படுகிறது.



ஓசோன் மூலக்கூறு

நீர் (H_2O) மூலக்கூறானது ஒரு ஆக்சிஜன் (O) அணுவும், இரண்டு ஹைட்ரஜன் (H_2) அணுக்களும் இணைவதால் உருவாகிறது.



நீர் மூலக்கூறு உருவாதல்

மூலக்கூறுகள் அணுக்களின் பண்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. அதேவேளை, அவை தனித்தும் காணப்படுகின்றன. ஒரே வகையான அணுக்கள் அல்லது பல்வேறு வகையான அணுக்கள் இணைந்து மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன.

மூலக்கூறுகளை நாம் கீழ்க்காணுமாறு வகைப்படுத்தலாம்.

- ஒரே ஒரு அணுவைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் ஓரணு **மூலக்கூறுகள்** எனப்படுகின்றன (மந்த வாயுக்கள்).
- இரண்டு அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் **ஈரணு மூலக்கூறுகள்** எனப்படுகின்றன (ஆக்சிஜன், நைட்ரிக் ஆக்சைடு மற்றும் ஹைட்ரஜன்).
- மூன்று அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் **மூவணு மூலக்கூறுகள்** எனப்படும் (ஓசோன், சல்பர் டை ஆக்சைடு, கார்பன்–டை–ஆக்சைடு).
- மூன்றுக்கும் மேற்பட்ட அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகள் **பல அணு மூலக்கூறுகள்** எனப்படுகின்றன (பாஸ்பேட், சல்பர் மற்றும் பிற).

3.2.1 தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள்

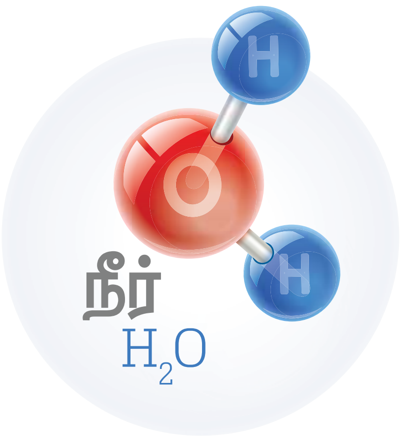
ஒரு தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள் வேதிப் பிணைப்பினால் இணைந்த குறிப்பிட்ட

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 30 11-11-2022 20:36:28

எண்ணிக்கையிலான ஒரே வகையான அணுக்களைக் கொண்டுள்ளன. வாயுக்கள் ஒரே தனிமத்தின் இரண்டு அணுக்களால் உருவானவை என்பதை அட்டவணை 3.1 ல் காணலாம்.

3.2.2 சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள்

சேர்மத்தின் மூலக்கூறு வேதிப் பிணைப்பினால் இணைந்த குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான வேறுபட்ட அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது. உதாரணமாக கீழே காண்பிக்கப்பட்டுள்ள நீர் மூலக்கூறு மாதிரியைக் கருதுவோம். ஒவ்வொரு நீர் மூலக்கூறும் ஒரு ஆக்சிஜன் அணுவையும், இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்களையும் கொண்டுள்ளது. திண்மம், நீர்மம் மற்றும் வாயு என எந்நிலையில் நீர் காணப்பட்டாலும் அதிலுள்ள ஆக்சிஜன் மற்றும் ஹைட்ரஜனின் இவ்விகிதமானது மாறாததாக உள்ளது. இந்த விதியானது அனைத்துச் சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகளுக்கும் பொருந்துகிறது. வெவ்வேறு அணுக்களைக் கொண்ட சேர்மங்கள் அட்டவணை 3.2 ல் தரப்பட்டுள்ளன.



நீர் மூலக்கூறு மாதிரி

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

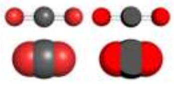
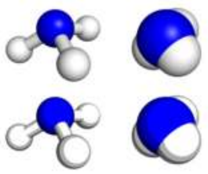
வயிற்றுப்போக்கு மருந்தில் பிஸ்மத்

பிஸ்மத் என்பது இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய ஒரு தனிமம் ஆகும். இதை பிற தனிமங்களுடன் இணைத்து வயிற்றுப்போக்கிற்கு சிகிச்சையளிக்கும் மருந்தாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

அட்டவணை 3.1 சில தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள்

மூலக்கூறுகள்	குளோரின் வாயு	ஆக்சிஜன் வாயு	நைட்ரஜன் வாயு
மூலக்கூறு வரைபடம்	Cl Cl	O O	N N
மூலக்கூறு மாதிரி (பந்து மற்றும் குச்சி)	குளோரின் மூலக்கூறு	ஆக்சிஜன் மூலக்கூறு	நைட்ரஜன் மூலக்கூறு

அட்டவணை 3.2 சில சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள்

மூலக்கூறுகள்	கார்பன் டைஆக்சைடு	அம்மோனியா	ஹைட்ரஜன் குளோரைடு
மூலக்கூறு வரைபடம்	O C O	H H N H	H Cl
மூலக்கூறு மாதிரி (பந்து மற்றும் குச்சி)	 கார்பன் டை ஆக்சைடு மூலக்கூறு	 அம்மோனியா மூலக்கூறு	ஹைட்ரஜன் குளோரைடு மூலக்கூறு

3.3 தனிமங்கள்

பருப்பொருள்களை, தூய பொருள்கள் மற்றும் கலவைகள் என்று இரு பெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். தூய பொருள்கள், தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள் என்று மேலும் பிரிக்கப்படுகின்றன.

பருப்பொருளின் எளிமையான வடிவம் தனிமம் என அழைக்கப்படுகிறது. நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் பல்வேறு தனிமங்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். சாதாரண உப்பு, சோடியம் மற்றும் குளோரின் ஆகிய இரு தனிமங்களைக் கொண்டுள்ளது. நீர், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகிய இரு தனிமங்களைக் கொண்டுள்ளது. மெக்னீசியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ் வெடி பொருள்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. விவசாயத்தில் உரமாக சல்பர் பயன்படுகிறது. காலியம் அலைபேசி தயாரிப்பிலும், சிலிக்கன் கணினி சிப்புகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகின்றன.

இந்நாள் வரை 118 தனிமங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள், 94 தனிமங்கள் இயற்கையாகக் கிடைக்கின்றன. 24 தனிமங்கள் ஆய்வகங்களில் செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

3.3.1 தனிமங்களின் வகைப்பாடு

6XBQW

நாம் தனிமங்களை அவற்றின் வேதியியல் பண்புகளின் அடிப்படையில் உலோகங்கள், அலோகங்கள் மற்றும் உலோகப் போலிகள் என வகைப்படுத்தலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இராபர்ட் பாயில் என்ற விஞ்ஞானியே முதன் முதலில் தனிமம் என்ற வார்த்தையைப் பயன்படுத்தினார். இவரே பருப்பொருள்கள் தனிமங்களாகவே காணப்படுகின்றன என்பதை முதலில் கூறினார். வெற்றிடத்தின் தன்மையை முதன்முதலில் கூறியவரும் இவரே. பாயில் விதியின் மூலம் இவர் நன்கு அறியப்பட்டவர்.

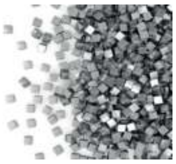
உலோகங்கள்

நாம் கருவிகள், பாத்திரங்கள் மற்றும் நகைகள் போன்றவற்றை வெள்ளி, காப்பர், இரும்பு, தங்கம், அலுமினியம் போன்ற பொருள்களிலிருந்து பெறுகிறோம். அடித்தல் அல்லது உருட்டுதல் போன்ற செயல்களின் மூலம் இப்பொருள்களை பல்வேறு வடிவங்களில் மாற்றமுடியும். இவ்வாறு, தகடாக அல்லது பல்வேறு வடிவங்களில் மாற்றப்படத்தக்க வகையில் அமைந்துள்ள பொருள்களே உலோகங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

பொதுவாக உலோகங்கள் கடினமானவை மற்றும் பளபளப்பானவை. விதிவிலக்காக, சோடியம் இதில் மாறுபட்டுள்ளது. அது மென்மையான உலோகம் ஆகும். பாதரசம் தவிர பிற உலோகங்கள் அறை வெப்பநிலையில் திண்ம நிலையில் காணப்படுகின்றன. உலோகங்களை வளைக்க முடியும் அல்லது தகடாக மாற்ற முடியும். இவற்றைக் கம்பியாக நீட்ட முடியும். இவை மின்னோட்டம் மற்றும் வெப்பத்தினை நன்கு கடத்தக்கூடியவை. தாமிரம், காரீயம், டின், நிக்கல், இரும்பு, துத்தநாகம், தங்கம், மெக்னீசியம் மற்றும் கால்சியம் போன்றவை உலோகங்களுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

தாமிரம்

காரீயம்



நிக்கல்

அலுமினியம்

காரீயம்

துத்தநாகம்

உலோகங்கள்

அலோகங்கள்

பொதுவாக அலோகங்கள் பளபளப்பற்ற, மிருதுவான தனிமங்கள் ஆகும். ஆனால், வைரம் பளபளப்பானதும் பூமியில் கிடைக்கக்கூடிய தனிமங்களுள் கடினமானதும் ஆகும். அலோகங்கள் திண்மம், நீர்மம் மற்றும் வாயு நிலையில் இருக்கலாம். ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் குளோரின் போன்றவை அறை வெப்பநிலையில் வாயு நிலையில் உள்ளன. கார்பன், அயோடின், சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ் போன்றவை அறை வெப்பநிலையில் திண்மநிலையில் காணப்படுகின்றன.

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 32 11-11-2022 20:36:40

அறைவெப்பநிலையில் திரவ நிலையில் காணப்படும் ஒரே அலோகம் புரோமின் ஆகும். அலோகங்கள் வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை அரிதாகக் கடத்தக்கூடியவை. இருப்பினும் கார்பனின் புறவேற்றுமை வடிவமான கிராபைட் நன்கு மின்சாரத்தைக் கடத்தக்கூடியதாகும்.

சல்பர்

பாஸ்பரஸ்

அலோகங்கள்

அட்டவணை 3.3 உலோகங்கள் – அலோகங்கள் வேறுபாடுகள்

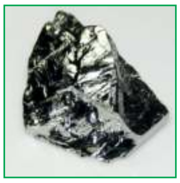
உலோகங்கள்	அலோகங்கள்
உலோகங்கள் பளபளப்பானவை. இவை, பளபளப்பான மேற்பரப்பைக் கொண்டுள்ளன.	அலோகங்கள் பளபளப்புத் தன்மையற்றவை. இவை, பளபளப்பற்ற மேற்பரப்பைப் பெற்றுள்ளன.
இவை பொதுவாக கடினமானவை.	இவை பொதுவாக மென்மையானவை
உலோகங்களை வளைக்க முடியும் அவற்றை தகடாக அடிக்கலாம், கம்பியாகவும் நீட்டலாம்.	அலோகங்களை வளைக்க முடியாது தகடாக அடிக்க முடியாது, கம்பியாகவும் நீட்ட இயலாது.
பெரும்பாலான உலோகங்கள் மின்சாரத்தை நன்கு கடத்தக்கூடியவை.	அலோகங்கள் மின்சாரத்தை அரிதிற் கடத்தும் தன்மையுடையவை.
உலோகங்கள் வெப்பத்தை நன்கு கடத்தக்கூடியவை.	இவை வெப்பத்தை அரிதிற் கடத்தக்கூடியவை.
உலோகங்களைத் தட்டும்போது ஒலியெழுப்புகின்றன. ஆகையால் இவை மணிகள் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	அலோகங்கள் தட்டப்படும்பொழுது ஒலியெழுப்பும் தன்மையற்றவை.

உலோகப்போலிகள்

உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களின் பண்புகளை வெளிப்படுத்தும் தனிமங்கள் உலோகப்போலிகள் எனப்படுகின்றன. சிலிக்கன், ஆர்சனிக், ஆன்டிமணி மற்றும் போரான் ஆகியவை உலோகப்போலிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

போரான் (B)

சிலிக்கான் (Si)



ஜெர்மனியம் (Ge)

ஆர்சனிக் (As)

ஆண்டிமனி (Sb)

டெலுரியம் (Te)

உலோகப்போலிகள்

3.3.2 தனிமங்களின் குறியீடு

ஒரு தனிமத்தின் குறியீடு என்பது அத்தனிமத்தினைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடக்கூடிய முறையாகும். ஒவ்வொரு தனிமமும் தனிப்பட்ட குறியீட்டைக் கொண்டுள்ளது. இக்குறியீடு அத்தனிமத்தின் ஒரு அணுவினைக் குறிக்கிறது. இக்குறியீடுகள் பொதுவாக தனிமத்தின் பெயர்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. இவை ஆங்கிலம் அல்லது இலத்தீன் மொழிப் பெயர்களாக உள்ளன. இக்குறியீடுகள் International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) என்ற அமைப்பினால் அங்கீகரிக்கப்பட்டுள்ளன.

குறியீடுகளை, தகுந்த முறையில் பயன்படுத்திய முதல் வேதியியல் அறிஞர் டால்டன் ஆவார். அவர் ஒரு தனிமத்தினைக் குறிப்பதற்கு பயன்படுத்திய குறியீடு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவையும் குறித்தது. அதாவது, அது அத்தனிமத்தின் ஒரு அணுவைக் குறித்தது. ஒரு தனிமத்தின் பெயரில் உள்ள ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு தனிமத்தின் பெயரை எழுதலாம் என்று பெர்சிலியஸ் என்பவர் பரிந்துரைத்தார்.

தனிமங்களின் குறியீட்டை எழுதும்போது பின்வரும் விதிமுறைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

- தனிமங்களின் குறியீட்டில் ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துகள் மட்டுமே இடம்பெறுகின்றன.
- பெரும்பாலான தனிமங்களின் குறியீடுகள் அவற்றின் ஆங்கிலப் பெயரின் முதல் எழுத்து கொண்டு குறிக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக, ஆக்சிஜனின் குறியீடு O எனவும், ஹைட்ரஜனின் குறியீடு H எனவும் குறிக்கப்படுகின்றது. தனிமங்களின் குறியீடு பற்றி நீங்கள் எட்டாம் வகுப்பில் விரிவாகக் காண்பீர்கள்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆரம்ப நாட்களில் தனிமங்களின் பெயர்கள் அத்தனிமம் முதன்முதலில் எந்த இடத்தில் கிடைத்ததோ அந்த இடத்தின் பெயரிலிருந்து வருவிக்கப்பட்டது. உதாரணமாக காப்பர் என்ற பெயர் சைப்ரஸ் என்ற பெயரில் இருந்து உருவாக்கப்பட்டது. சில தனிமங்களின் பெயர்கள் அத்தனிமத்தின் நிறங்களிலிருந்து உருவாக்கப்பட்டன. உதாரணமாக, தங்கம் (Gold) என்பது மஞ்சள் எனப் பொருள் தரும் ஆங்கில வார்த்தையிலிருந்து வருவிக்கப்பட்டது. தற்காலங்களில் IUPAC அமைப்பே தனிமங்களுக்கான பெயர்களை அங்கீகரிக்கிறது. பல தனிமங்களின் குறியீடுகள் அத்தனிமங்களின் ஆங்கிலப் பெயர்களின் ஒன்று அல்லது இரண்டு எழுத்துகளை இணைத்து உருவாக்கப்படுகின்றன. குறியீட்டின் முதல் எழுத்தானது எப்போதும் பெரிய ஆங்கில எழுத்தினாலும் இரண்டாவது எழுத்தானது சிறிய ஆங்கில எழுத்தினாலும் எழுதப்படுகின்றது.

செயல்பாடு 1

கீழ்க்காணும் தனிமங்களின் குறியீடுகளை ஆசிரியரின் உதவியுடன் எழுதவும்.

தனிமம்	குறியீடு	தனிமம்	குறியீடு
தங்கம்		அலுமினியம்	
வெள்ளி		கால்சியம்	
தாமிரம்		பாஸ்பரஸ்	
இரும்பு		மெக்னீசியம்	
நைட்ரஜன்		பொட்டாசியம்	
ஆக்சிஜன்		சோடியம்	

3.3.3 மனித உடலில் உள்ள தனிமங்கள்

மனித உடலின் நிறையில் ஏறத்தாழ 99 சதவீதம் நிறையானது ஆறு வேதியியல் தனிமங்களால் மட்டும் ஆனதாகும். அவை: ஆக்சிஜன், கார்பன், ஹைட்ரஜன், நைட்ரஜன், கால்சியம் மற்றும் பாஸ்பரஸ். மற்ற ஐந்து தனிமங்களான பொட்டாசியம், சல்பர், சோடியம், குளோரின் மற்றும் மக்னீசியம் போன்றவை மிகக் குறைந்த சதவீத அளவில் காணப்படுகின்றன.

3.3.4 காற்றில் உள்ள தனிமங்கள்

காற்றானது பல்வேறு வாயுக்களின் கலவையாகும். காற்றில் நைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகிய தனிமங்களின் மூலக்கூறுகளே 99 சதவீதம் காணப்படுகின்றன. இவற்றைத் தவிர ஆர்கான் மற்றும் கரியமில வாயு ஆகியவையும் சிறிய அளவில் காணப்படுகின்றன. நியான், ஹீலியம் மற்றும் மீத்தேன் போன்றவை மிகக் குறைந்த அளவில் காணப்படுகின்றன. காற்றில் காணப்படும் உயிர் கொடுக்கும் தனிமம் ஆக்சிஜன் ஆகும்.

3.4 சேர்மங்கள்

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் வேதிப் பிணைப்பின் மூலம் இணைந்து கிடைக்கும் தூயபொருள் சேர்மம் ஆகும்.

சுண்ணக்கட்டி (கால்சியம், கார்பன் மற்றும் ஆக்சிஜன்)

சர்க்கரை (கார்பன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன்)

சேர்மங்கள் அவற்றிலுள்ள தனிமங்களின் பண்புகளிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபட்ட பண்புகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. உதாரணமாக, ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகிய தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் இணைந்து நீர் என்ற சேர்மத்தினை உருவாக்குகின்றன. எனினும், நீரானது ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜனின் பண்புகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை. உதாரணமாக, அறை வெப்பநிலையில் நீரானது திரவ நிலையிலும், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஆகியவை வாயு நிலையிலும் காணப்படுகின்றன. மேலும், ஆக்சிஜன் எரிதலுக்குத் துணை புரிகிறது. ஆனால், நீர் தீ அணைப்பானாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அதேபோல், சோடியம் மற்றும் குளோரின் ஆகிய இரு தனிமங்களைக் கொண்ட சேர்மம் சாதாரண உப்பு (சோடியம் குளோரைடு) ஆகும். உப்பு நமது உணவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் சோடியம் மற்றும் குளோரின் ஆகியவை நச்சுத்தன்மை கொண்டவை. மேலும், அவை உண்பதற்கு ஏற்றவை அல்ல.

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 34 11-11-2022 20:36:54

அறைவெப்பநிலையில் சோடியம் மிகுந்த வினைதிறன் கொண்டது. இது நீருடன் வினைபுரியும்போது தீவிரமாக எரிகிறது.

+

குளோரின் அறைவெப்பநிலையில் ஒரு மஞ்சள் நிற, நச்சுத்தன்மை கொண்ட வாயு

→

சோடியம் குளோரைடு சமையலுக்குப் பயன்படுகிறது

3.4.1 சேர்மங்களின் பண்புகள்

- தனிமங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் இணைவதாலேயே சேர்மங்கள் உருவாகின்றன.
- ஒரு சேர்மத்தின் பண்புகள் அதனை உருவாக்கிய தனிமங்களின் பண்புகளிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபடுகின்றன.
- சேர்மங்களை இயற்பியல் முறையில் பிரிக்க இயலாது. ஏனெனில், இவை வேதிப் பிணைப்பினால் இணைக்கப்பட்டுள்ள வெவ்வேறு தனிமங்களைக் கொண்டுள்ளன. சோடியம் குளோரைடை வடிகட்டுதல் போன்ற இயற்பியல் முறையால் பிரிக்க இயலாது.
- சேர்மங்களை வேதியியல் முறையில் மட்டுமே அவற்றின் கூறுகளாகப் பிரிக்க இயலும்.

செயல்பாடு 2

கீழ்க்காணும் அட்டவணையை நிரப்புக.

சேர்மங்கள்	தனிமங்களின் உறுப்புகள்
நீர்	
உப்பு (சோடியம் குளோரைடு)	
சோடியம் கார்பனேட்	
சமையல் சோடா (சோடியம் பைகார்பனேட்)	
வெள்ளைச் சர்க்கரை (சுக்ரோஸ்)	
கால்சியம் ஆக்சைடு	
கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு	
சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு	
பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு	

செயல்பாடு 3

கீழ்க்காணும் அட்டவணையை நிரப்புக.

வேதியியல் வாய்ப்பாடு	தனிமங்களின் எண்ணிக்கை	தனிமத்தின் பெயர்
H_2O	H – 2 O – 1	ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன்
NaCl		
$C_6H_{12}O_6$		
NaOH		

அட்டவனை 3.4 தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களுக்கிடையேயான வேறுபாடுகள்

தனிமங்கள்	சேர்மங்கள்
தனிமங்களே ஒரு பருப்பொருளின் எளிமையான பொருளாகும்.	இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிமங்கள் இணைவதின் மூலம் உருவாகும் ஒரு வேதியியல் பொருள் சேர்மம் ஆகும்.
தனிமங்கள் இணைந்து சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன.	சேர்மங்களை தனிமங்களாகப் பிரிக்க இயலும்.
தனிமங்களின் அடிப்படைத் துகள்கள் அணுக்கள் ஆகும்.	சேர்மங்களின் அடிப்படைத் துகள்கள் மூலக்கூறுகள் ஆகும்.

3.5 வேதியியல் வாய்ப்பாடு

நாம் நீரினை H_2O என்று எழுதுகின்றோம். இதுவே நீர் மூலக்கூறின் வேதியியல் வாய்ப்பாடு ஆகும். இதன் பொருள் ஒரு நீர் மூலக்கூறில் இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்களும், ஒரு ஆக்ஸிஜன் அணுவும் இணைந்து உள்ளன

என்பதாகும். வேதியியல் வாய்ப்பாடு என்பது ஒரு தனிமம் அல்லது சேர்மத்தினைக் குறிக்கக்கூடிய குறியீட்டு முறையாகும். இது ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள தனிமங்கள் மற்றும் ஒவ்வொரு தனிமத்தின் அணுக்களின் எண்ணிக்கை போன்ற தகவல்களை வழங்குகிறது. ஒரு நீர் மூலக்கூறில் H எனும் குறியீட்டின் அருகிலுள்ள சிறிய எண் கீழ்க்குறியீடு என அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. எனவே, நீர் மூலக்கூறில் 2 ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் உள்ளன. O குறியீட்டின் அருகில் எந்த ஒரு எண்ணும் இல்லை. இது, ஆக்சிஜன் எனும் தனிமத்தின் ஒரே ஒரு அணு மட்டும் அதில் உள்ளதைக் குறிக்கிறது. எனவே, நீர் மூலக்கூறில் ஒரு ஆக்சிஜன் அணு மட்டுமே உள்ளது. சோடியம் குளோரைடில் உள்ள தனிமங்களின் பெயர்கள் மற்றும் எண்ணிக்கையை உங்களால் யூகிக்க முடிகிறதா? சமையல் உப்பின் வேதிப்பெயர் என்ன?

வேதியியல் வாய்ப்பாட்டிற்குச் சில உதாரணங்கள் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

சோடியம் குளோரைடு (NaCl) : 1 சோடியம் அணு மற்றும் 1 குளோரின் அணு

அம்மோனியா (NH_3) : 1 நைட்ரஜன் மற்றும் 3 ஹைட்ரஜன் அணுக்கள்

குளுக்கோஸ் ($C_6H_{12}O_6$) : 6 கார்பன் அணுக்கள், 12 ஹைட்ரஜன் அணுக்கள், 6 ஆக்சிஜன் அணுக்கள்

வேதியியல் வாய்ப்பாடு என்பது ஒரு பொருளின் ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையையும், அணுக்களின் வகைகளையும் நமக்குத் தெரிவிக்கிறது.

அட்டவணை 3.5 பொதுவான சேர்மங்களும் அவற்றின் வேதியியல் வாய்ப்பாடும்

சேர்மங்களின் வாய்ப்பாடு	பெயர்கள்
H_2O	நீர்
$C_6H_{12}O_6$	குளுக்கோஸ்
NaCl	சோடியம் குளோரைடு
C_2H_5OH	எத்தனால்
NH_3	அம்மோனியா
H_2SO_4	கந்தக அமிலம்
CH_4	மீத்தேன்
$C_{12}H_{22}O_{11}$	சுக்ரோஸ்

3.6 அணுக்கட்டு எண்

வேதியியலில் அணுக்கட்டு எண் என்பது ஒரு தனிமம், சேர்மம் அல்லது பொருளில் அடங்கியுள்ள ஒட்டுமொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது. ஒரு தனிமத்தினுடைய அணுக்கட்டு எண்ணை எவ்வாறு கணக்கிடுவது என்பதைக் காண்போம். உதாரணமாக, ஆக்சிஜன் ஒரு ஈரணு மூலக்கூறாகும். அதாவது, ஒரு ஆக்சிஜன் மூலக்கூறில் இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்கள் உள்ளன. எனவே, ஆக்சிஜனின் அணுக்கட்டு எண் 2 ஆகும்.

$$O + O \longrightarrow O_2$$

ஆக்சிஜன் அணு + ஆக்சிஜன் அணு ⟶ ஆக்சிஜன் மூலக்கூறு

அதேபோல் பாஸ்பரஸ் (P_4) மூலக்கூறு நான்கு அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது. சல்பர் (S_8) மூலக்கூறு எட்டு அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது. ஆகவே, அவற்றின் அணுக்கட்டு எண் முறையே நான்கு மற்றும் எட்டு ஆகும்.

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வெவ்வேறு வகையான அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறின் அணுக்கட்டு எண்ணை அதிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் கூட்டுவதன் மூலம் நாம் பெற முடியும். உதாரணமாக, கந்தக அமிலத்தில் (H_2SO_4) இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்களும், ஒரு சல்பர் அணுவும், நான்கு ஆக்சிஜன் அணுக்களும் உள்ளன. ஆகவே, கந்தக அமிலத்தினுடைய அணுக்கட்டு எண் 7 (2+1+4) ஆகும்.

நீர் மூலக்கூறு, இரண்டு ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் மற்றும் ஒரு ஆக்சிஜன் அணுவினால் ஆனது. ஆகவே, நீரின் அணுக்கட்டு எண் மூன்று ஆகும்.

அட்டவணை 3.6 சில தனிமங்களின் அணுக்கட்டு எண்கள்

தனிமம்	அணுக்கட்டு எண்	தனிமம்	அணுக்கட்டு எண்
H	2	F	2
He	1	Ne	1
Li	1	Na	1
Be	1	Mg	1
N	2	P	4
O	2	S	8

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 36 11-11-2022 20:36:55

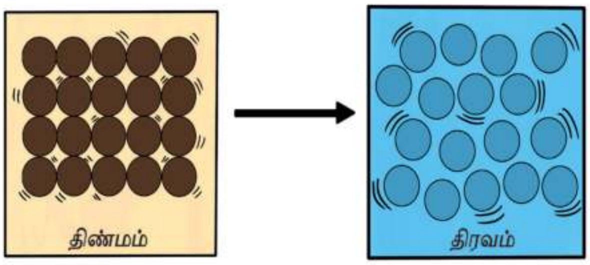
செயல்பாடு 4

கீழ்க்காணும் தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களின் அணுக்கட்டு எண்ணை எழுதவும்.

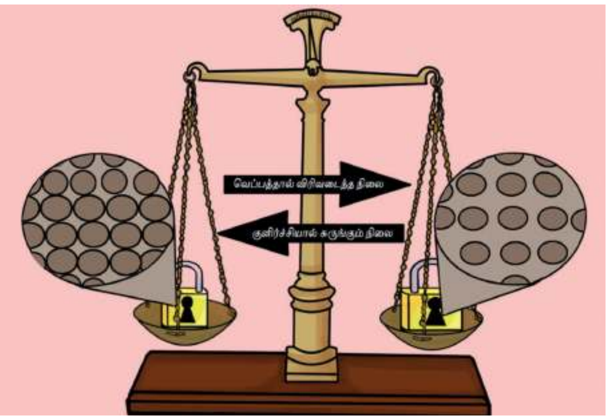
தனிமமங்கள்	அணுக்கட்டு எண்
Cl	
Na	
K	
Ca	
H_2O	
NaCl	

3.7 திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களின் மீது வெப்பத்தின் விளைவு

திடப்பொருள்களில் அவற்றின் துகள்கள் மிக நெருக்கமாக அமைந்துள்ளன. திடப்பொருள்களை வெப்பபடுத்தும்போது, அவற்றின் துகள்கள் ஆற்றலைப்பெற்று தீவிரமாக அதிர்வுறுகின்றன. இதனால், அத்துகள்கள் ஒன்றையொன்று பிரிந்து செல்கின்றன. இதன் காரணமாக அப்பருப்பொருளின் பருமன் அதிகரிக்கின்றது. இந்த நிகழ்விற்கு விரிவடைதல் என்று பெயர். இது எவ்வாறு நிகழ்கின்றது? வெப்பப்படுத்தும்போது பருப்பொருளானது விரிவடைகின்றது. இதனால் துகள்களுக்கிடையே உள்ள இடைவெளி அதிகரித்து அதன் பருமனும் அதிகரிக்கிறது. ஆனால், துகள்களின் பரிமாணத்தில் எந்த மாற்றமும் இல்லாமல் அவை அதே அளவில் இருக்கின்றன.



வெப்பப்படுத்தலின்போது பருப்பொருளின் நிறையில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை. பொருளின் பருமனில் மாற்றம் ஏற்பட்டாலும்கூட அதனுடைய அளவு மற்றும் துகள்களின் எண்ணிக்கையில் எந்த மாற்றமும் நிகழ்வதில்லை. ஆகையால், வெப்பப்படுத்தும்போது நிறையானது மாற்றமடையாமல் காணப்படுகிறது. உதாரணமாக, ஒரு இரும்புப் பூட்டிலுள்ள துகள்கள் வெப்ப ஆற்றலைப் பெறும்போது அவற்றிற்கிடையிலான இடைவெளி அதிகரிக்கின்றது. எனினும், இரும்புத் துகள்களின் எண்ணிக்கை மாறுவதில்லை. எனவே, இரும்புப் பூட்டின் நிறையில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை.

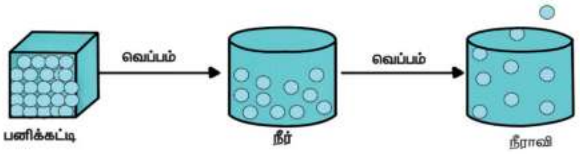


பனிக்கட்டி உருகுதல் பருப்பொருளின் நிலைமாற்றத்திற்கு ஒரு உதாரணமாகும். உருகுதல், கொதித்தல், உறைதல் மற்றும் ஆவி சுருங்குதல் போன்ற நிகழ்வுகளில் பருப்பொருள்களில் நிலைமாற்றம் ஏற்படுகிறது. பருப்பொருள்களின் துகள்கள் போதுமான வெப்ப ஆற்றலைப் பெறும்போது, அவற்றிற்கிடையிலான வலுவான ஈர்ப்பு விசையானது குறைகின்றது. எனவே இத்துகள்கள் ஒன்றைவிட்டு ஒன்று, விலகிச் சென்று சீரற்றமுறையில் நகர்கின்றன. உதாரணமாக, திண்ம பனிக்கட்டியை 0°C வெப்பநிலைக்கு சூடுபடுத்தும்போது, அது உருகி தண்ணீராக மாறுகின்றது. இதைப்போலவே, தண்ணீரை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வெப்பக்காற்று நிரப்பப்பட்ட பலூனானது எவ்வாறு காற்றில் மிதக்கின்றது? பலூனில் உள்ள காற்றை வெப்பப்படுத்தும்போது அது விரிவடைகின்றது. விரிவடைதல் காரணமாக பலூனில் உள்ள காற்றின் அடர்த்தி குறைகிறது. அதனால் பலூனில் உள்ள காற்றின் அடர்த்தி வெளிப்புறத்தில் உள்ள காற்றின் அடர்த்தியைவிட குறைகின்றது. இந்த அடர்த்தி வேறுபாட்டின் காரணமாக வெப்பக்காற்று பலூன் காற்றில் மிதக்கின்றது.

100°C வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்தும்போது அது கொதித்து ஆவியாக மாறுகின்றது.



1. திண்மம்

திடப்பொருளை வெப்பப்படுத்தும்போது, துகள்கள் ஆற்றலைப் பெற்று தீவிரமாக அதிர்வுறுகின்றன.

2. திரவம்

உருகுநிலையை அடையும்போது உருகுதல் நடைபெறுகின்றது. திண்மம் திரவமாக மாறுகின்றது.

திரவத்தை வெப்பப்படுத்தும்போது துகள்கள் ஆற்றலைப்பெற்று தீவிரமாக அதிர்வுறுகின்றன.

3. வாயு

கொதிநிலையை அடையும்போது கொதித்தல் நடைபெறுகின்றது. திரவம் வாயுநிலைக்கு மாறுகின்றது.

நினைவில் கொள்க

- தனிமங்கள் தூய பொருள்களின் எளிய வடிவங்களாகும்.
- ஒரு தனிமத்தின் மூலக்கூறுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் உள்ள ஒரேவகையான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கின்றன.
- ஒரு சேர்மத்தின் மூலக்கூறுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் உள்ள பல்வேறு வகையான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கின்றன.
- நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் ஆகிய தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள் காற்றில் 99 சதவீதம் உள்ளன.
- அணு என்பது ஒரு தனிமத்தின் மிகச்சிறிய துகளாகும்.
- பருப்பொருளில் உள்ள துகள்களின் அமைப்பை அடிப்படையாகக்கொண்டு திண்மம், திரவம், மற்றும் வாயுக்களின் மீதான வெப்பத்தின் விளைவுகளை விளக்கலாம்
- விரிவடையும்போது பருப்பொருளின் நிறை மாறாமல் உள்ளது.
- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்கள் வேதிப்பிணைப்பின் மூலம் இணைவதால் மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன.
- ஒரு மூலக்கூறை அதன் மூலக்கூறு வாய்பாடு மூலம் குறிக்கலாம்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் உலோகம் எது?
   அ. இரும்பு ஆ. ஆக்சிஜன்
   இ. ஹீலியம் ஈ. தண்ணீர்

2. ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் மற்றும் சல்பர் ஆகியவை கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதற்கான உதாரணம்?
   அ. உலோகம் ஆ. அலோகம்
   இ. உலோகப்போலிகள் ஈ. மந்த வாயுக்கள்

3. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஒரு தனிமம் மற்றும் சேர்மத்தின் மூலக்கூறைக் குறிக்கக்கூடிய எளிய மற்றும் அறிவியல் பூர்வமான முறை எது?
   அ. கணித வாய்ப்பாடு
   ஆ. வேதியியல் வாய்ப்பாடு
   இ. கணிதக் குறியீடு
   ஈ.வேதியியல் குறியீடு

Q2OMB

4. அறை வெப்பநிலையில் திரவமாக உள்ள உலோகம் எது?
   அ. குளோரின் ஆ. சல்பர்
   இ. பாதரசம் ஈ. வெள்ளி

5. எப்பொழுதுமே பளபளப்பான, வளையக்கூடிய, ஒளிரும் தன்மையுள்ள தனிமம் எது?
   அ. அலோகம் ஆ. உலோகம்
   இ. உலோகப்போலிகள் ஈ. வாயுக்கள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ஒருபருப்பொருளின்தனித்துக்காணப்படக்கூடிய மிகச் சிறிய துகள் ______.
2. ஒரு கார்பன் அணு மற்றும் இரண்டு ஆக்சிஜன் அணுக்களைக் கொண்ட சேர்மம் ______.
3. ______ மின்சாரத்தைக் கடத்தும் ஒரே அலோகம்.
4. தனிமங்கள் ______ வகையான அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.
5. சில தனிமங்களின் ______ லத்தீன் அல்லது கிரேக்கப் பெயர்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.
6. இதுவரை அறியப்பட்ட தனிமங்களின் எண்ணிக்கை ______.
7. தனிமங்கள் தூய பொருள்களின் ______ வடிவம்.
8. தனிமங்களின் பெயரை எழுதும்போது முதல் எழுத்தை எப்போதுமே ______ எழுத்தால் எழுதவேண்டும்.

9. மூன்றுக்கும் மேற்பட்ட அணுக்களைக் கொண்ட மூலக்கூறுகளை ______________ மூலக்கூறுகள் என்று அழைக்கலாம்.

10. ______________ வளிமண்டலத்தில் அதிகளவு காணப்படும் வாயு.

III. ஒப்புமை தருக.

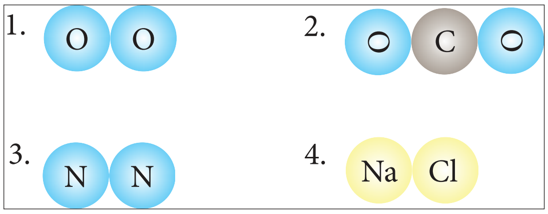
1. பாதரசம் : அறை வெப்பநிலையில் திரவம் :: ஆக்சிஜன் : ______________.
2. மின்சாரத்தைக் கடத்தும் அலோகம் : ______________ :: மின்சாரத்தைக் கடத்தும் உலோகம் : தாமிரம்
3. தனிமங்கள் : இணைந்து சேர்மங்களை உருவாக்குகின்றன :: சேர்மங்கள்: ______________.
4. அணுக்கள் : ஒரு தனிமத்தின் அடிப்படைத் துகள் :: ______________ : ஒரு சேர்மத்தின் அடிப்படைத் துகள்.

IV. சரியா அல்லது தவறா எனக் கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்தி எழுதுக.

1. இரண்டு வேறுபட்ட தனிமங்கள் ஒரே விதமான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கலாம்.
2. தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள் தூய பொருள்களாகும்.
3. அணுக்கள் தனித்து இருக்க முடியாது. அவை மூலக்கூறுகள் எனப்படும் குழுக்களாகவே உள்ளன.
4. NaCl என்பது ஒரு சோடியம் குளோரைடு மூலக்கூறைக் குறிக்கிறது.
5. ஆர்கான் வாயு ஓரணு வாயுவாகும்.

V. சுருக்கமாக விடையளி.

1. கீழ்க்காணும் சேர்மங்களின் வேதியியல் வாய்ப்பாட்டையும், அதில் அடங்கியுள்ள தனிமங்களின் பெயர்களை எழுதவும்.
   - சோடியம் குளோரைடு
   - பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு
   - கார்பன் டைஆக்சைடு
   - கால்சியம் ஆக்சைடு
   - சல்பர் டைஆக்சைடு
2. கீழ்கண்ட மூலக்கூறுகளைத் தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகளாக வகைப்படுத்தவும்.



3. ஒரு சேர்மத்தின் வேதியியல் வாய்ப்பாடு என்றால் என்ன? இதன் முக்கியத்துவம் என்ன?
4. கீழ்க்காண்பவற்றை தக்க உதாரணத்துடன் வரையறு.
   அ. தனிமம் ஆ. சேர்மம்
   இ. உலோகம் ஈ. அலோகம்
   உ. உலோகப் போலிகள்
5. கீழ்க்காணும் தனிமங்களின் குறியீடுகளை எழுதி அவற்றை திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு அடிப்படையில் வகைப்படுத்தவும்.
   அலுமினியம், கார்பன், குளோரின், பாதரசம், ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம்.
6. கீழ்க்காணும் தனிமங்களை உலோகம், அலோகம் மற்றும் உலோகப் போலிகள் என வகைப்படுத்துக.
   சோடியம், பிஸ்மத், வெள்ளி, நைட்ரஜன், சிலிக்கான், கார்பன், குளோரின், இரும்பு மற்றும் தாமிரம்.
7. கீழ்க்காண்பவற்றை தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள் என வகைப்படுத்துக.
   தண்ணீர், சாதாரண உப்பு, சர்க்கரை, கார்பன் டை ஆக்சைடு, அயோடின் மற்றும் அலுமினியம்.
8. கீழ்க்காணும் தனிமங்களின் வேதியியல் குறியீட்டை எழுதுக.
   அ. ஹைட்ரஜன் ஆ. நைட்ரஜன்
   இ. ஓசோன் ஈ. சல்பர்
9. தனிமங்கள் என்றால் என்ன? அவை எவற்றால் ஆனவை? இரண்டு உதாரணம் தருக.
10. மூலக்கூறு – வரையறு.
11. சேர்மங்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்கள் தருக.
12. லத்தீன் மொழியிலிருந்து பெறப்பட்ட தனிமங்களின் பெயர்களை எழுதுக.
13. ஒரு தனிமத்தின் அணுக்கட்டு எண் என்றால் என்ன?
14. கந்தக அமிலத்தின் (H_2SO_4) அணுக்கட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக.

VI. விரிவாக விடையளி.

1. உலோகங்கள் மற்றும் அலோகங்களை வேறுபடுத்துக.
2. சேர்மங்களின் பண்புகளை விவரிக்கவும்.
3. தனிமங்களின் குறியீடுகளை எழுதக்கூடிய பல்வேறு வழிமுறைகளை விவரி. பொருத்தமான உதாரணம் தருக.
4. தனிமங்கள் மற்றும் சேர்மங்கள் வேறுபடுத்துக

VII Std Science Term-1 TM Unit 3.indd 39 11-11-2022 20:36:57

5. சேர்மங்களின் பண்புகளுள் ஏதேனும் ஐந்தை எழுதுக.

6. உலோகம் மற்றும் அலோகத்தின் பண்புகளை ஒப்பிட்டு, ஒவ்வொன்றிற்கும் மூன்று உதாரணங்கள் தருக.

7. உலோகப் போலிகளின் பண்புகளை எழுதவும்.

VII. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாக்கியத்தை சரியான வடிவத்தில் எழுதவும்.

1. தனிமங்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அணுக்களைக் கொண்டவை, சேர்மங்கள் ஒரே வகையான அணுக்களை மட்டும் கொண்டவை.

VIII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. உனது வீடு மற்றும் பள்ளியில் நீ பயன்படுத்தக்கூடிய உலோகம், அலோகம் மற்றும் உலோகப்போலிகளைப் பட்டியலிடவும். அவற்றின் பண்புகளை ஒப்பிடவும்.

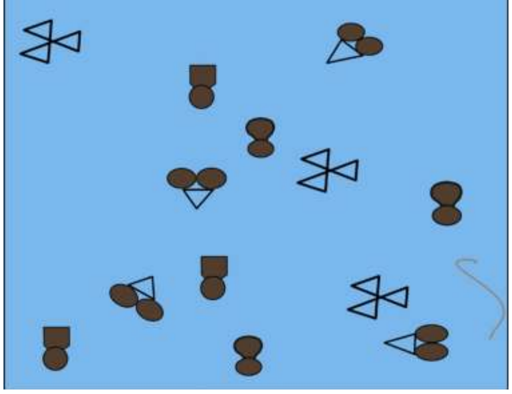
2. ஆகாஷ் பகல் நேரங்களில் அவனுடைய வீட்டின் நுழைவு வாயிலில் உள்ள உலோகத் தாழ்ப்பாளைத் திறப்பதற்கு சிரமமாக உள்ளது என்பதைக் கவனித்தான். ஆனால், அதே தாழ்ப்பாளை இரவு நேரங்களில் திறக்க எளிமையாக உள்ளது என்பதையும் கவனித்தான். தாழ்ப்பாளும், நுழைவுவாயிலும் பகல் நேரத்தில் வெயிலில் இருப்பதை ஆகாஷ் உற்றுநோக்கினான்.

   அ. வழங்கப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில் ஒரு கருதுகோளை உருவாக்கு.

   ஆ. நீங்கள் கூறும் கருதுகோளை எவ்வாறு சோதிக்கலாம் என்பதை சுருக்கமாகக் கூறுக.

3. வெப்பப்படுத்தும்போது துகள்களின் இயக்கம் மற்றும் அமைப்பில் எவ்வாறு மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன என்பதை விவரிக்கவும்.

4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் வட்டம், சதுரம், முக்கோணம் போன்றவை வெவ்வேறு தனிமத்தின் அணுக்களைக் குறிக்கின்றன.



மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்திலிருந்து, கீழ்க்கண்டவற்றைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

a) சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள்.

b) இரண்டு அணுக்களைக் கொண்ட தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள்.

c) மூன்று அணுக்களைக் கொண்ட தனிமங்களின் மூலக்கூறுகள்.

IX. கீழ்க்காணும் கூற்றுக்களை ஆராய்ந்து, சரியான ஒன்றைத் தேர்வு செய்க.

1. **கூற்று:** ஆக்சிஜன் ஒரு சேர்மம்.
   காரணம்: ஆக்சிஜனை எளிய வகையில் உடைக்க முடியாது..

2. **கூற்று:** ஹைட்ரஜன் ஒரு தனிமம்.
   காரணம்: ஹைட்ரஜனை எளிய வகையில் உடைக்க முடியாது.

3. **கூற்று:** காற்று ஒரு சேர்மம் ஆகும்.
   காரணம்: காற்றில் கரியமில வாயு உள்ளது.

4. **கூற்று:** காற்று தனிமங்களின் கலவை.
   காரணம்: நைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் மற்றும் நியான் போன்றவை காற்றில் உள்ளன.

5. **கூற்று:** பாதரசம் அறை வெப்பநிலையில் ஒரு திண்மம்.
   காரணம்: பாதரசம் ஒரு அலோகம்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம்.

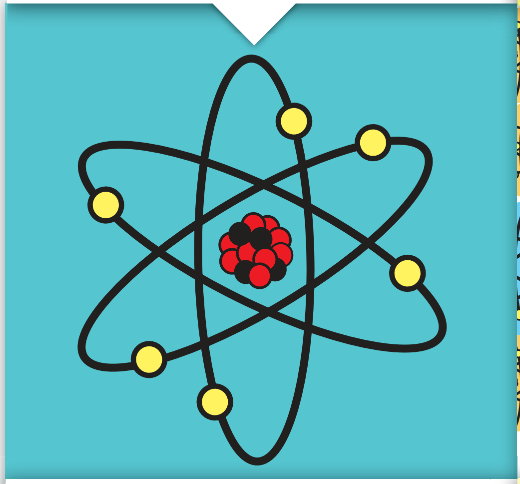
ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ. கூற்று சரி. ஆனால், காரணம் தவறு.

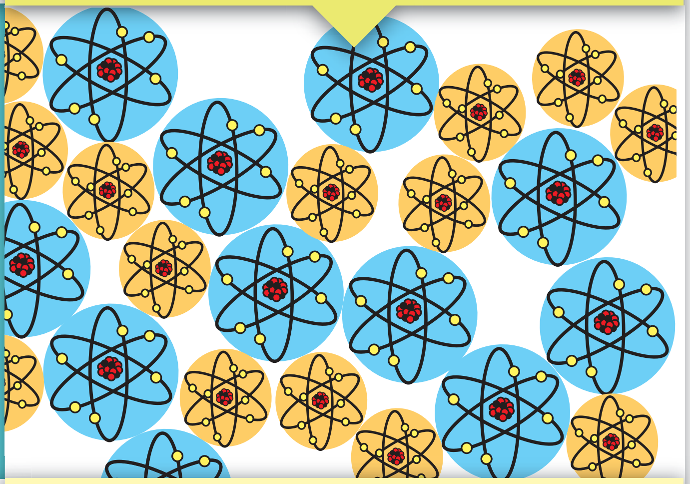
ஈ. கூற்று தவறு. ஆனால், காரணம் சரி.

பொருளின் கட்டமைப்பு

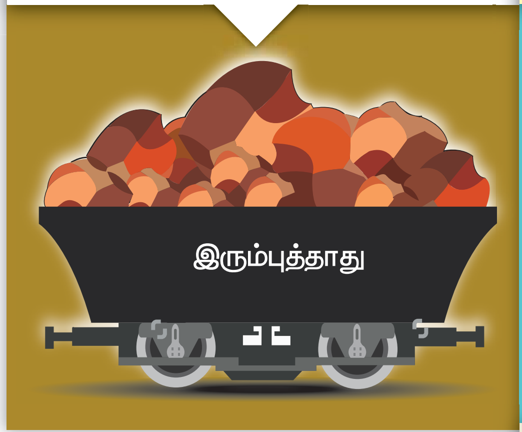
அணு
அணு தனிமத்தின் மிகச் சிறியதுகள்



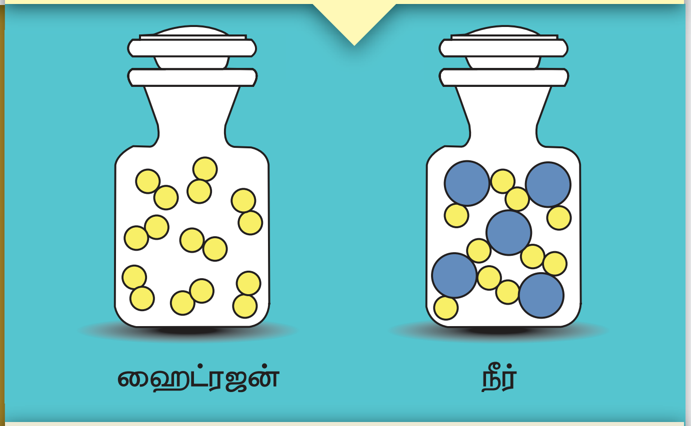
மூலக்கூறு
மூலக்கூறுகள் அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டவை



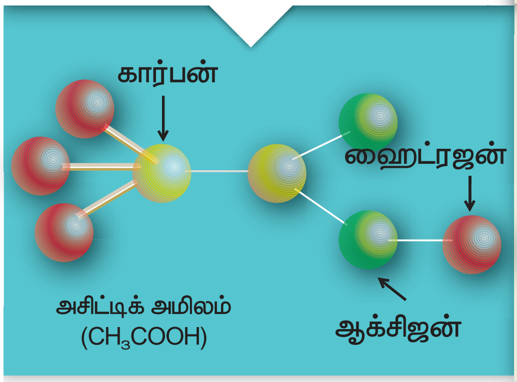
தனிமம்
பிரிக்க இயலாத எளிய வேதிப்பொருள்



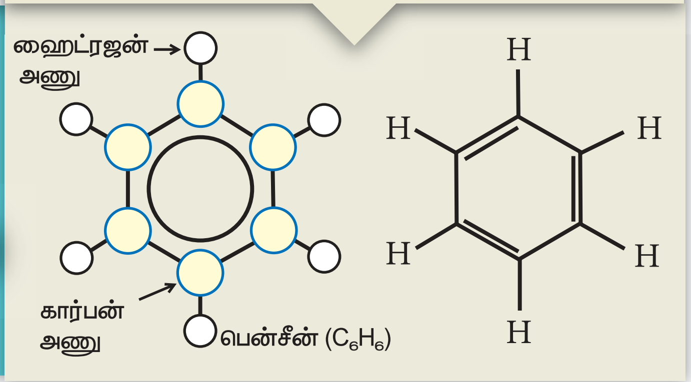
சேர்மம்
இரண்டு அல்லது அதற்கும் மேற்பட்ட தனிமங்களால் பிணைக்கப்பட்ட வேதிப்பொருள்



வேதியியல் வாய்ப்பாடு
சேர்மத்தில் உள்ள தனிமங்களின் அணுக்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது



வேதிக் குறியீடு
வேதித் தனிமத்தின் அமைப்பை குறிக்கும் எளியக் குறியீடு



இணையச்செயல்பாடு

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப்பொருள்கள்

மூலக்கூறுகளை உருவாக்குவோமா!

படிநிலைகள்:

படி 1: கீழ்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்லவும். 'Download' என்பதனை சொடுக்கி செயல்பாட்டைத் துவங்கவும்.

படி 2: மூலக்கூறை உருவாக்க திரையின் கீழே கருவிப்பெட்டியில் உள்ள அணுக்களை இழுக்கவும் 'make molecule'. மூலக்கூறின் முப்பரிமாண வடிவத்தைக் காண "3D" என்பதனை சொடுக்கவும்அந்த மூலக்கூறை இழுத்து இடது புற சாளரத்தில் உள்ள 'Your molecule collection' என்பதில் வைக்கவும்.

படி 3: அதிக மூலக்கூறுகளைப் பெற சாளரத்தின் மேலே உள்ள 'collect multiple' என்பதை சொடுக்கவும்.

படி 4: பெரிய மூலக்கூறுகளை உருவாக்க 'Larger molecules' என்பதை சொடுக்கவும்

படி 1

படி 2

படி 3

படி 4

நம்மைச் சுற்றியுள்ள பருப் பொருள்கள் உரலி:
https://phet.colorado.edu/en/simulation/build-a-molecule

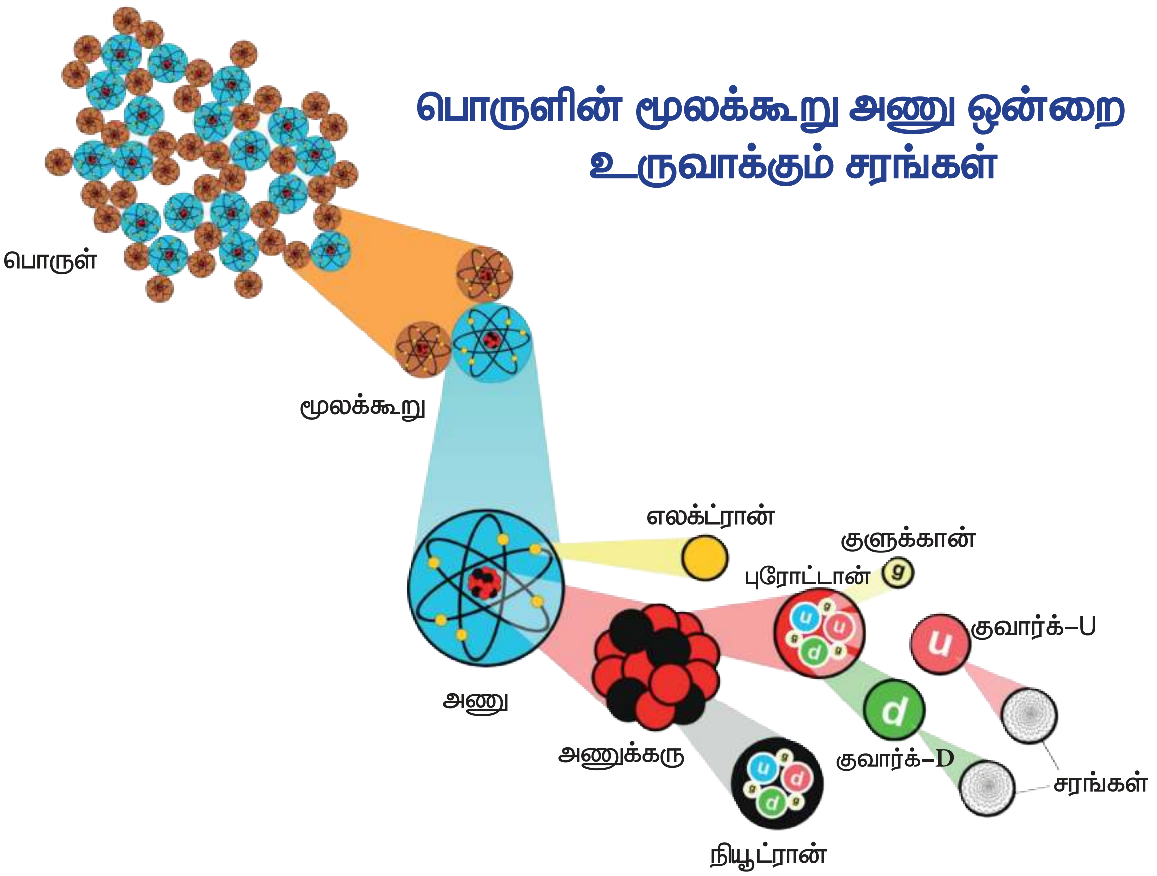
** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

அலகு 4

அணு அமைப்பு

பொருளின் மூலக்கூறு அணு ஒன்றை உருவாக்கும் சரங்கள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

❖ அணுவின் அமைப்பினைப் பற்றி அறிந்துகொள்ளல்.
❖ அடிப்படைத் துகள்கள் அணுவில் அமைந்திருக்கும் நிலையினை அறிந்துகொள்ளல்.
❖ அணுவின் அடிப்படைத் துகள்களின் பண்புகளைப் புரிந்துகொண்டு அவற்றை ஒப்பிடுதல்
❖ அணு எண் மற்றும் நிறை எண்ணைப் புரிந்துகொள்ளல்
❖ தனிம ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு அணுவில் உள்ள புரோட்டான்கள், எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுதல்.
❖ அணுவின் இணைதிறனைப் பற்றி அறிந்துகொள்ளல்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 4.indd 43 12/2/2022 2:33:16 PM

அறிமுகம்

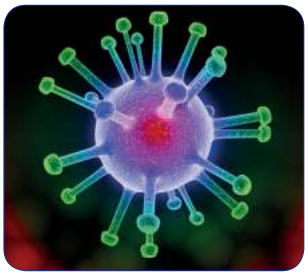
நம்மைச் சுற்றிக் காணப்படும் அனைத்துப் பருப்பொருள்களும் அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளால் ஆனவை என்று நாம் படித்தோம். மூலக்கூறுகள் என்பவை ஒரே விதமான தனிமத்தின் அணுக்கள் அல்லது பல்வேறுவிதமான தனிமத்தின் அணுக்களால் ஆனவையாகும். மேஜை, நாற்காலி, மை, புத்தகம், சாக்பீஸ் மற்றும் கரும்பலகை சுருங்கக் கூறினால், நாம் காணும் அனைத்துமே அணுக்களால் ஆனவை. அணுக்களே மிகச்சிறிய துகள்களாகும். அவற்றை நுண்ணோக்கியால்கூட நாம் காணமுடியாது. இப்பாடப்பகுதியில், அணுக்கொள்கைகள், அணுவின் அடிப்படைத் துகள்கள், அணு எண், அணு நிறை மற்றும் இனைதிறன் ஆகியவற்றைப் பற்றி காண இருக்கிறோம்

4.1 அணுக் கொள்கைகள்

ஒரு அணுவானது மனித முடியின் தடிமனைக் காட்டிலும் ஆயிரம் மடங்கு சிறியது. அதன் சராசரி விட்டம் 0.000000001 மீ. அல்லது 1×10^{-9} மீ. ஒரு அணுவின் அளவைப் புரிந்துகொள்வதற்கு, நமக்குத் தெரிந்த சில பொருள்களாகிய பென்சில், இரத்த வெள்ளை அணு, வைரஸ் மற்றும் தூசுகளின் அளவு எவ்வளவு என்று நாம் காண்போம்

பென்சில் (1×10^{-2} மீ)

இரத்த சிவப்பணு (1×10^{-4} மீ)

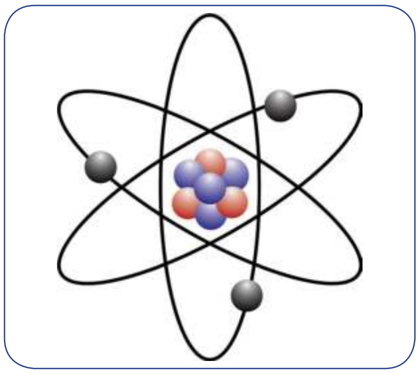


வைரஸ் (1×10^{-6} மீ)

தூசித்துகள் (1×10^{-7} மீ)

ஒரு அணு எவ்வளவு சிறியது என்பதை உங்களால் இப்பொழுது கற்பனை செய்து பார்க்க முடியும்.

அணுவின் அமைப்பினைப் பற்றி அநேக அறிவியலாளர்கள் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு தங்கள் கொள்கைகளை வெளியிட்டுள்ளனர். டால்டன், தாம்ஸன், ரூதர்போர்டு ஆகியோர் கூறிய கொள்கைகள் இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



அணு (1×10^{-10} மீ)

4.1.1 டால்டனின் அணுக்கொள்கை

ஜான் டால்டன்

ஜான் டால்டன் 1808 ஆம் ஆண்டு ஒரு அணுக் கொள்கையை வெளியிட்டார். பருப்பொருள்கள் மிகச் சிறிய துகள்களால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன என்று அவர் கருதினார். அத்துகள்களுக்கு டால்டன் அணு எனப் பெயரிட்டார். அணு என்பது மிகச்சிறிய பிளக்க இயலாத துகள் ஆகும். அது கோள் வடிவமுடையது. அவரின் கொள்கையானது அணுவில் காணப்படும் நேர் மற்றும் எதிர் மின்னூட்டங்களைப் பற்றி எவ்வித விளக்கத்தினையும் அளிக்கவில்லை. இதன்காரணமாக டால்டனின் அணுக் கொள்கையால் பருப்பொருளின் பல பண்புகளை விளக்க இயலவில்லை.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> நானோமீட்டர் என்பது சிறிய நீளங்களை அளக்கப் பயன்படும் அலகாகும். ஒரு நானோமீட்டர் என்பது 1×10^{-9} மீ ஆகும்.

4.1.2 தாம்சனின் அணுக்கொள்கை

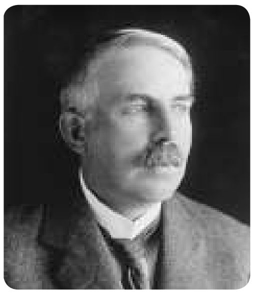
J.J . தாம்சன்

1897 ஆம் ஆண்டு J.J. தாம்சன் அணுவினைப் பற்றிய வேறொரு கொள்கையை வெளியிட்டார். இவர் ஒரு அணுவினை தர்பூசணிப் பழத்துடன் ஒப்பிட்டார். தர்பூசணியில் சிகப்புப்பகுதி காணப்படுவது போல, அணுவில் நேர் மின்னூட்டம் காணப்படுகிறது. தர்பூசணியில் விதைகள் பதிந்து காணப்படுவது போல் எதிர் மின்னூட்டங்கள் நேர்மின்னூட்டத்தில் பதிந்து காணப்படுகின்றன. இந்த எதிர் மின்னூட்டங்களை தாம்சன் எலக்ட்ரான்கள் என அழைத்தார். இக்கொள்கையின்படி ஒரு அணுவில் நேர் மற்றும் எதிர் மின்னூட்டங்கள் சம எண்ணிக்கையில் காணப்படுவதால் அணுவானது எவ்வித மின்சுமையையும் கொண்டிருக்கவில்லை.

ஒரு அணுவில் எதிர்மின்சுமை பெற்ற துகள்களான எலக்ட்ரான்கள் காணப்படுகின்றன என்பதை சோதனையின் மூலமாக நிரூபித்தது தாம்சனின் மிகப்பெரிய பங்களிப்பாகும். இக்கண்டுபிடிப்பிற்காக அவருக்கு 1906 ஆம் ஆண்டு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. இக்கொள்கையானது அணு ஏன் மின்சுமை அற்று உள்ளது என்பதனை விளக்கியபோதிலும் சில குறைபாடுகள் இக்கொள்கையில் காணப்பட்டன.

4.1.3 ரூதர்போர்டின் அணுக்கொள்கை

தாம்சனின் அணுக் கொள்கையில் சில குறைபாடுகள் இருந்தன. எர்னஸ்ட் ரூதர்போர்டு இதற்கான ஒரு நல்ல புரிதலை ஏற்படுத்தினார்.



ரூதர்போர்டு

இவர் ஒரு சோதனையை மேற்கொண்டார். இவர் மெல்லிய தங்கத் தகட்டினை நேர்மின்னூட்டம் கொண்ட ஆல்பா கதிர்களைக் கொண்டு மோதச் செய்தார். அதிக திசைவேகம் கொண்ட பெரும்பான்மையான ஆல்பா கதிர்கள் எவ்விதத் தடையையும் சந்திக்காமல் தங்கத் தகட்டினை ஊடுருவிச் செல்வதைக் கண்டறிந்தார். ஒருசில ஆல்பா கதிர்கள் தங்கத் தகட்டின்மீது மோதி பின்னோக்கி வருவதனையும் கண்டறிந்தார். ரூதர்போர்டு இதனை மிக முக்கியமாகக் கருதினார். துப்பாக்கிக் குண்டானது மெல்லிய காகிதத்தின் மீது மோதி பின்னோக்கி வந்தால் அது எவ்வளவு வியப்பாக இருக்குமோ அதுபோல் இந்நிகழ்வு வியப்பாக உள்ளது என அவர் விவரித்தார். இச்சோதனையின் அடிப்படையில் ரூதர்போர்டு தனது புகழ்பெற்ற அணுக்கொள்கையை வெளியிட்டார். அவரின் கருத்துக்களாவன:

1. அதிக அளவிலான ஆல்பா கதிர்கள் தங்கத் தகட்டினை ஊடுருவி செல்கின்றன எனில் அணுவானது பெரும்பாலும் வெற்றிடத்தினைக் கொண்டிருக்கவேண்டும்.
2. எந்தப் பகுதியிலிருந்து நேர்மின்னூட்டம் பெற்ற கதிர்கள் பின்னோக்கி வந்தனவோ அப்பகுதி முழுவதும் நேர்மின்தன்மை பெற்றதாக இருக்க வேண்டும். ஆனால் அப்பகுதியின் அளவானது வெற்றிடத்தினை ஒப்பிடும்போது அளவில், மிகச்சிறியதாக இருக்கவேண்டும்.

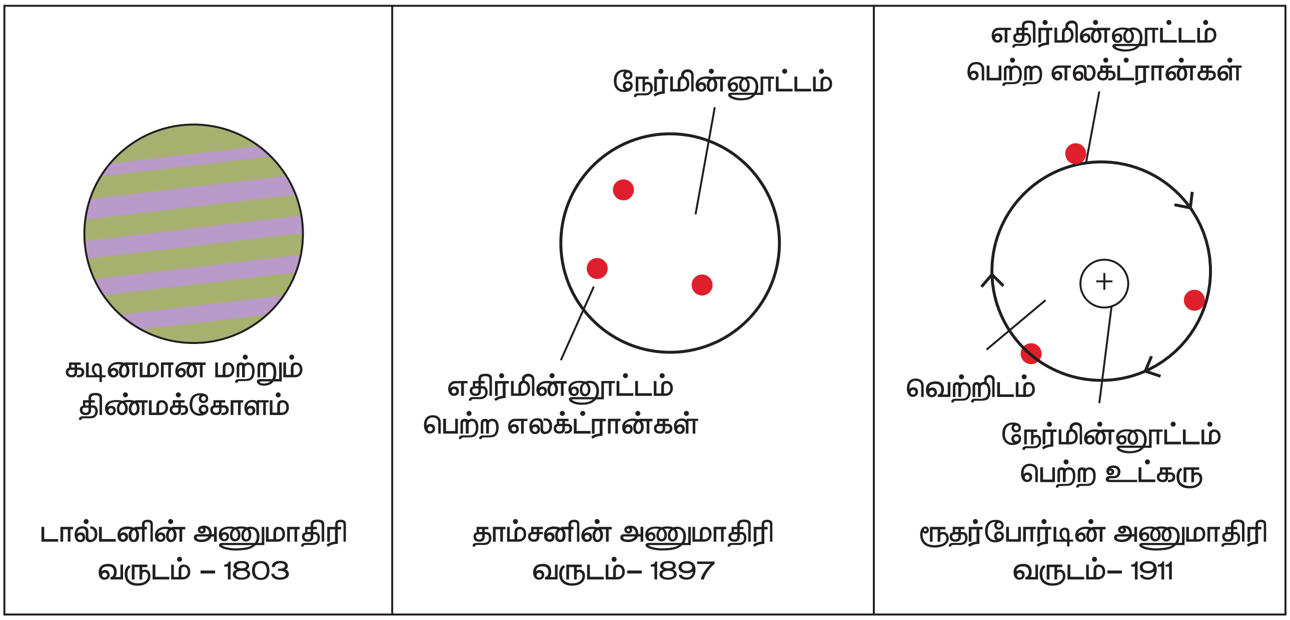
செயல்பாடு 1

நமக்குத் தெரிந்த சில பொருள்கள் மற்றும் அவற்றின் துகள்களின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பொருள்களின் பெயர்களையும் அவை எத்துகள்களால் உருவானவை என்பதனையும் எழுதுக.

1. -------------------
2. -------------------
3. -------------------

அணுவின் பகுதிப்பொருள்கள் கண்டறியப்பட்ட காலம்



இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டு அணு அமைப்பினைப் பற்றிய தமது கொள்கையினை ருதர்போர்டு வெளியிட்டார். இக்கொள்கைக்காக அவருக்கு வேதியியலுக்கான நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

ருதர்போர்டின் கொள்கைகள் பின்வருமாறு.

1. அணுவின் மையத்திலுள்ள அணுக்கருவானது நேர்மின்தன்மை கொண்டதாக உள்ளது. அணுவின் பெரும்பான்மையான நிறையானது அதன் மையத்தில் அமைந்துள்ளது.

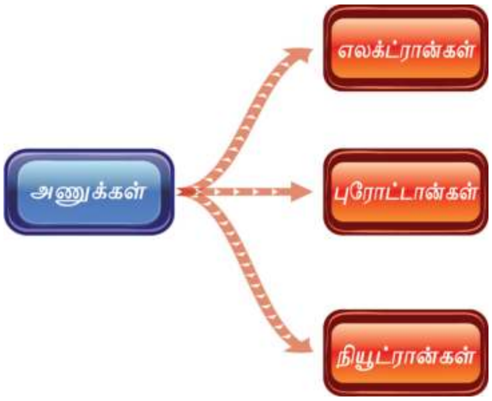
2. எதிர்மின்தன்மை கொண்ட எலக்ட்ரான்கள் அணுக்கருவினைச் சுற்றி ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டப்பாதையில் சுற்றி வருகின்றன.

3. அணுவின் அளவோடு ஒப்பிடும்போது அணுக்கருவானது அளவில் மிக மிகச் சிறியதாகும்.

ஒவ்வொரு வருடமும் நமது உடலில் 98% செல்கள் இறந்து புது செல்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. நமது உடலில் ஏறத்தாழ ஏழு பில்லியன் செல்கள் காணப்படுகின்றன.

4.2 அடிப்படை அணுத் துகள்கள்

இருபதாம் நூற்றாண்டில் நடைபெற்ற கண்டுபிடிப்புகள் யாவும் அனைத்துத் தனிமங்களின் அணுக்களும் மிகச்சிறிய அணுக்கூறுகளான எலக்ட்ரான், புரோட்டான் மற்றும் நியூட்ரானால் ஆனவை என்பதனை நிரூபித்தன. ஹைட்ரஜன் அணுவின் எலக்ட்ரானுக்கும் கார்பன் அணுவின் எலக்ட்ரானுக்கும் இடையில் எவ்வித வேறுபாடும் இல்லை. இதேபோல் அனைத்துத் தனிமங்களின் புரோட்டான்களும், நியூட்ரான்களும் ஒரே பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன. ஒரு அணுவினை உருவாக்கும் இத்துகள்கள் அணுவின் அடிப்படைத்துகள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.



புரோட்டான்கள் (p)

புரோட்டான்கள் என்பவை அணுக்கருவினுள் அமைந்துள்ள நேர்மின்னூட்டம் பெற்ற துகள்கள் ஆகும். இவை பெற்றுள்ள நேர்மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு எலக்ட்ரான்கள் பெற்றுள்ள எதிர்மின்னூட்டத்தின் மதிப்பிற்குச் சமமாகும்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 4.indd 46 12/2/2022 2:33:21 PM

அட்டவணை 4.1 அடிப்படைத் துகள்களின் மின்சுமை மற்றும் நிறை

துகள்	கண்டறிந்தவர்	குறியீடு	மின்சுமை	நிறை (கி.கி. ல்)
புரோட்டான்	கோல்ஸ்டீன்	p	+1	1.6726×10^{-27}
எலக்ட்ரான்	சர் ஜான் ஜோஸப் தாம்ஸன்	e	–1	9.1093×10^{-31}
நியூட்ரான்	ஜேம்ஸ் சாட்விக்	n	0	1.6749×10^{-27}

நியூட்ரான்கள் (n)

இவை அணுக்கருவினுள் அமைந்துள்ளன. நியூட்ரான்கள் எவ்வித மின்சுமையும் கொண்டிருக்கவில்லை. ஹைட்ரஜன் (புரோட்டியம்) தவிர அனைத்து அணுக்கருக்களும் நியூட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளன. அணுக்கருவினுள், புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள் எனப்படும் இரண்டு வகையான துகள்கள் காணப்படுகின்றன. அவை நியூக்ளியான்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

எலக்ட்ரான்கள் (e)

எலக்ட்ரான்கள் எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற துகள்கள் ஆகும். இவை ஒரு குறிப்பிட்ட வட்டப்பாதைகளில் அணுக்கருவினைச் சுற்றி வருகின்றன. புரோட்டான் மற்றும் நியூட்ரானின் நிறையுடன் ஒப்பிடும்போது ஒரு எலக்ட்ரானின் நிறை புறக்கணிக்கத்தக்க அளவில் உள்ளது. எனவே, ஒரு அணுவின் நிறையானது அணுக்கருவினுள் அமைந்துள்ள புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் நிறையினை மட்டுமே சார்ந்திருக்கிறது.

அணுக்கருவின் வெளியே காணப்படும் அனைத்து எலக்ட்ரான்களின் மொத்த எதிர் மின்னூட்டமானது அணுக்கருவின் உள்ளே காணப்படும் புரோட்டான்களின் மொத்த நேர் மின்னூட்டத்திற்குச் சமமாக இருக்கும். இதன் காரணமாகவே அணுக்கள் மின் நடுநிலைமையுடன் காணப்படுகின்றன.

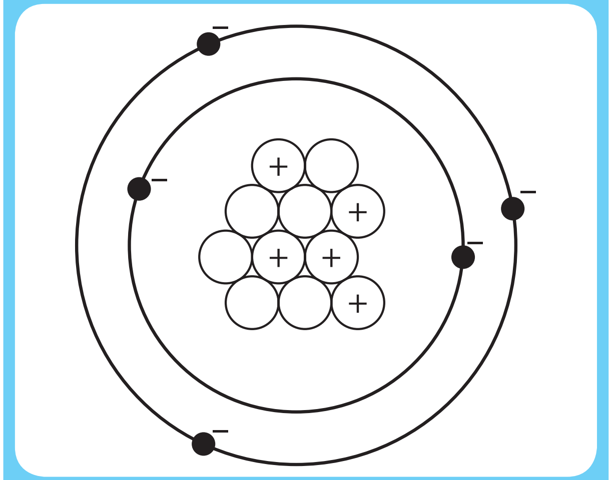
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஓர் அணுவும் சூரிய மண்டலமும் ஒரே மாதிரியான அமைப்பினைக் கொண்டு காணப்படுகின்றனவா?

ஆமாம்! அணுவும் சூரிய மண்டலமும் ஒரே மாதிரியான அமைப்பினைக் கொண்டுள்ளன. சூரிய மண்டலத்தினைப் போலவே அணுவானது அணுக்கருவினை மையத்தில் கொண்டுள்ளது. அதனைச் சுற்றி எலக்ட்ரான்கள் வெவ்வேறு வட்டப்பாதைகளில் சுற்றி வருகின்றன.

செயல்பாடு 2

கீழ்க்காணும் வரைபடத்தை உற்று நோக்கி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.



1. ________________ நேர்மின் சுமை கொண்ட துகளாகும்.
2. ________________மின்சுமை அற்றது.
3. ________________ எதிர்மின்சுமை கொண்ட துகளாகும்.

4.3 அணு எண் மற்றும் நிறை எண்

அனைத்துத் தனிமங்களும் ஒரே மாதிரியான எலக்ட்ரான்கள், புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களால் ஆனவை எனில், எவ்வாறு ஒரு கார்பன் அணு, ஓர் இரும்பு அணுவிலிருந்து மாறுபடுகிறது? தொடர்ந்து நிகழ்ந்த ஆய்வுகளின் மூலம் ஓர் அணுவின் உட்கருவினுள் உள்ள புரோட்டான்களே அந்தத் தனிமம் எத்தகையது என்பதை நிர்ணயம் செய்கிறது என்று அறிந்தனர். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு அணுவின் உட்கருவினுள் ஒரே ஒரு புரோட்டான் இருந்தால் அத்தகைய அணு ஹைட்ரஜன் அணுவாகும். ஒரு அணுவின் உட்கருவினுள் எட்டு புரோட்டான்கள் இருந்தால் அது ஆக்சிஜன் அணுவாகும்.

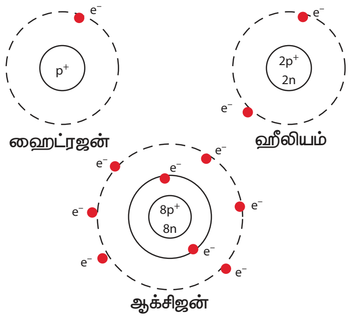
B2FH5

VII Std Science Term-1 TM Unit 4.indd 47 12/2/2022 2:33:21 PM

4.3.1 அணு எண் (z)

ஒரு அணுவில் காணப்படும் எலக்ட்ரான்கள் அல்லது புரோட்டான்களின் மொத்த எண்ணிக்கையே அந்த அணுவின் அணு எண் ஆகும். இது Z என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது. ஓர் அணுவின் அணு எண் தெரியுமானால் அவ்வணுவில் காணப்படும் எலக்ட்ரான்கள் அல்லது புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கையை நம்மால் கண்டறிய இயலும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படங்களை உற்றுநோக்கவும். ஹைட்ரஜன் அணுக்கருவானது ஒரே ஒரு புரோட்டானைக் கொண்டுள்ளது. அணுக்கருவிற்கு வெளியே ஒரு எலக்ட்ரான் மட்டுமே சுற்றி வருகிறது. எனவே ஹைட்ரஜனின் அணு எண் (Z) 1 ஆகும்.



ஹீலியம் அணுவானது அதன் அணுக்கருவினுள் இரண்டு புரோட்டான்களையும் அணுக்கருவிற்கு வெளியே இரண்டு எலக்ட்ரான்களையும் கொண்டுள்ளது. எனவே, அதன் அணு எண் (Z) 2 ஆகும்.

படத்தில் கொடுக்கப்பட்ட ஆக்சிஜனின் அணு அமைப்பினைக் காணவும். அதன் அணு எண் யாது ?

> முயற்சி செய்க
> கார்பனின் அணு எண் (Z) 6 எனில் அந்த அணுவானது அதன் சுற்றுப் பாதையில் எத்தனை எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது?

4.3.2 நிறை எண் (A) அல்லது அணுநிறை

ஒரு அணுவின் மொத்த நிறையும் அதன் அணுக்கருவினுள் காணப்படுகிறது என்று நாம் படித்தோம். இதிலிருந்து, நாம் நிறை எண்ணைப் பெற முடியும். நிறை எண் என்பது அணுக்கருவினுள் உள்ள மொத்த புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையின் கூடுதலுக்குச் சமமாகும்.

நிறை எண் அல்லது அணுநிறை

= புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை + நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை

$A = p + n$

ஒரு லித்தியம் அணுவானது 3 புரோட்டான்களையும், 4 நியூட்ரான்களையும் கொண்டுள்ளது. எனவே, அதன் நிறை எண் (A) = 3 + 4 = 7. ஒரு சோடியம் அணுவானது 11 புரோட்டான்களையும் 12 நியூட்ரான்களையும் கொண்டுள்ளது. எனவே அதன் நிறை எண் (A) = 11 + 12 = 23.

ஒரு தனிமத்தின் குறியீட்டை எழுதும்போது, அவற்றின் அணு எண் மற்றும் நிறை எண்ணும் எழுதப்படுகின்றன, உதாரணமாக, ஹைட்ரஜன், கார்பன் மற்றும் ஆக்சிஜனின் குறியீடுகள் ${}_1H^1$, ${}_6C^{12}$, ${}_8O^{16}$ என்று எழுதப்படுகின்றன. தனிம ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள தனிமங்கள் அனைத்துமே கீழ்க்காணும் எலக்ட்ரான்கள், புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் சேர்க்கையைக் கொண்டுள்ளன.

> **ஐசோடோப்புகள்**
>
> ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் வெவ்வேறு எண்ணிக்கையுள்ள நியூட்ரான்களைப் பெற்றிருக்கலாம். அத்தகைய அணுக்கள் ஒரே அணு எண்ணையும் வெவ்வேறு நிறை எண்களையும் பெற்றுள்ளன. அவை ஐசோடோப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக ஹைட்ரஜன் அணுவானது மூன்று ஐசோடோப்புகளைப் பெற்றுள்ளது. அவை: புரோட்டியம் (${}_1H^1$), டியூட்ரியம் (${}_1H^2$), டிரிட்டியம் (${}_1H^3$).
>
> **ஐசோபார்கள்**
>
> ஒரே நிறை எண்ணையும் வெவ்வேறு அணு எண்களையும் கொண்ட அணுக்கள் ஐசோபார்கள் எனப்படுகின்றன. எ.கா. கால்சியம்(${}_{20}Ca^{40}$) மற்றும் ஆர்கான் - (${}_{18}Ar^{40}$).

அட்டவனை 4.2 தனிமங்களின் குறியீடுகள் மற்றும் அவற்றின் அணு எண் மற்றும் நிறை எண்.

தனிமம்	குறியீடு	அணு எண்	புரோட்டான்கள் (p)	நியூட்ரான்கள் (n)	நிறை எண் (p+n)
ஹைட்ரஜன்	H	1	1	0	1
ஹீலியம்	He	2	2	2	4
அலுமினியம்	Al	13	13	14	27
ஆக்சிஜன்	O	8	8	8	16
சோடியம்	Na	11	11	12	23

VII Std Science Term-1 TM Unit 4.indd 48 12/2/2022 2:33:21 PM

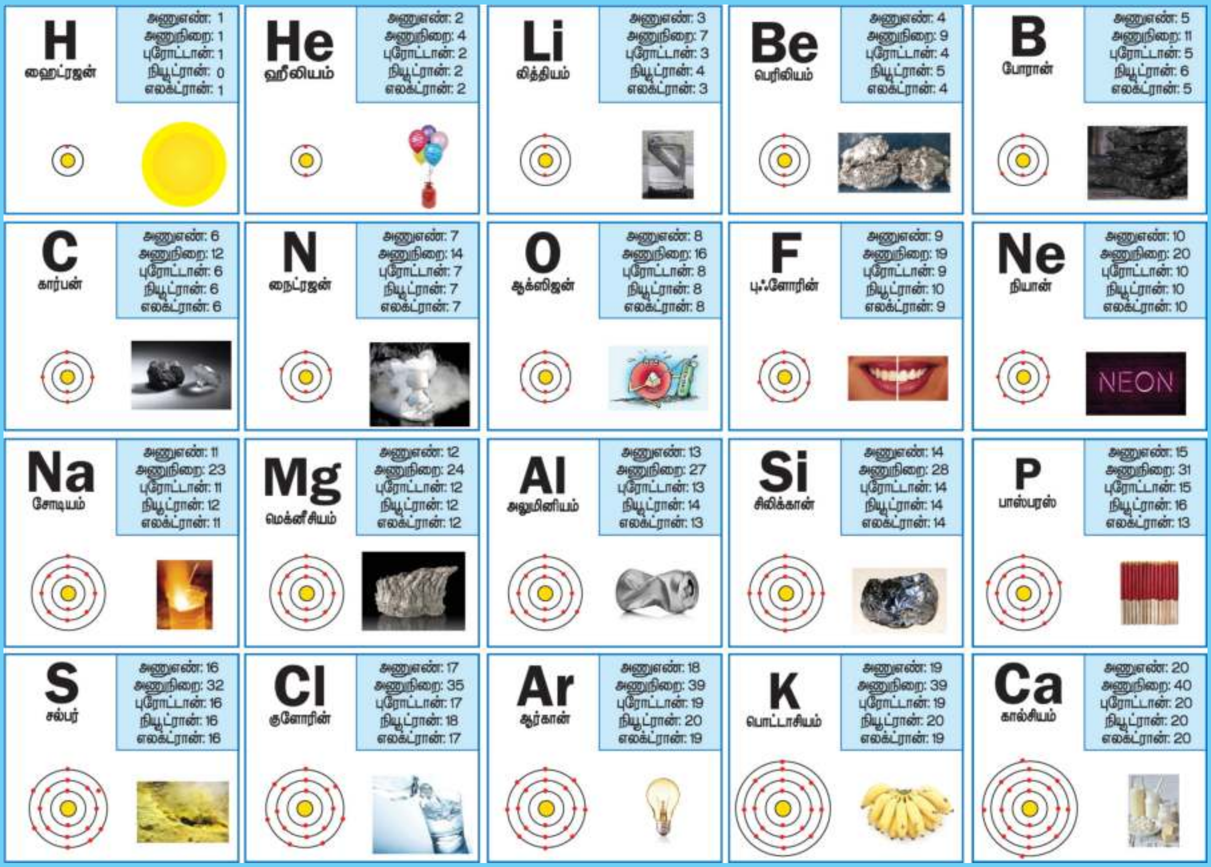
அட்டவணை 4.3 தனிமங்களின் குறியீடுகள்

தனிமம்	குறியீடு	சேர்க்கை
கார்பன்	${}_{6}C^{12}$	6p, 6e, 6n
பெரிலியம்	${}_{4}Be^{9}$	4p,4e,5n
நைட்ரஜன்	${}_{7}N^{14}$	7p, 7e, 7n
போரான்	${}_{5}B^{11}$	5p, 5e, 6n

முயற்சி செய்க

1. அனைத்து அணுக்களின் அணு எண் மற்றும் நிறை எண் ஆகியவை எப்போதும் முழு எண்ணாகவே இருப்பது ஏன்?
2. ஒரு சல்பர் அணுவானது 16 புரோட்டான்களையும், 16 நியூட்ரான்களையும் கொண்டுள்ளது. அதன் அணு எண் மற்றும் நிறை எண்ணின் மதிப்பினைக் காண்க.

செயல்பாடு 3



மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையினை உற்றுநோக்கி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

1. நான் சுவாசித்தலுக்குப் பயன்படுகிறேன். நான் இல்லாமல் உங்களால் உயிர் வாழ முடியாது. எனது பெயரையும், குறியீட்டையும் எழுதுக.

2. இது பலூன்களை நிரப்பப் பயன்படுகிறது. இது ஒரு வாயுவாகும். இதனை அடையாளம் காண்க. இதன் நிறை எண் என்ன?

3. வாழைப்பழத்தில் உள்ள தனிமத்தின் பெயரைக் குறிப்பிடுக. அதன் அணு எண் யாது?

4. நான் பட்டாசுகளில் காணப்படுகிறேன். நான் எத்தனை புரோட்டான்களைக் கொண்டுள்ளேன்?

5. நான் உயர்ந்த மதிப்புமிக்க தனிமம். நான் யாரென்று கண்டுபிடி. என்னுடைய நிறை எண்ணைக் கூற முடியுமா?

VII Std Science Term-1 TM Unit 4.indd 49 12/2/2022 2:33:21 PM

4.4 இணைதிறன்

நாம் பிறருடன் கை குலுக்கும்போது, ஒரு கையின் உதவியுடன் ஒருவருடன் கை குலுக்கலாம். அல்லது, இரண்டு கைகளின் உதவியுடன் இருவருடன் கை குலுக்கலாம். நமக்கு இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட கைகள் இருந்தால், பல நபர்களுடன் கை குலுக்கலாம். இதேபோன்று, சில அணுக்கள் ஓர் எலக்ட்ரானையும் சில அணுக்கள் இரு எலக்ட்ரான்களையும், சில அணுக்கள் மூன்று எலக்ட்ரான்களையும், சில அணுக்கள் நான்கு எலக்ட்ரான்களையும் பிற அணுக்களுடன் பகிரகூடிய தன்மையைப் பெற்றிருக்கும். வேறு சில அணுக்கள் எந்த ஒரு எலக்ட்ரானையும் பகிரகூடிய தன்மையைப் பெறாமல் இருக்கும். அணுக்களின் இத்தகைய பண்பிற்கு இணைதிறன் என்று பெயர்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அணுக்களைப் பிணைத்திருப்பது எது? எலக்ட்ரான்கள் எதிர்மின் சுமை கொண்டவை; புரோட்டான்கள் நேர்மின்சுமை கொண்டவை. இவற்றிற்கு இடையே உள்ள ஈர்ப்பே எலக்ட்ரான்களை அதன் வட்டப்பாதைகளில் பிணைத்து வைத்திருக்கிறது.

ஓர் அணு பிற அணுவுடன் இணையக்கூடிய திறனே இணைதிறன் எனப்படும். ஓர் அணு எத்தனை ஹைட்ரஜன் அணுக்களைப் பிணைத்து வைத்திருக்க இயலும் என்பதனைக் கொண்டு இது அளவிடப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஓர் ஆக்சிஜன் அணு இரு ஹைட்ரஜன் அணுக்களுடன் இணைந்து ஒரு நீர் மூலக்கூறினை உருவாக்கும். எனவே, ஆக்சிஜனின் இணைதிறன் இரண்டாகும். குளோரினைப் பொருத்தவரையில், அது ஒரே ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவுடன் மட்டுமே இணைந்து ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்தை உருவாக்கும். எனவே, குளோரினின் இணைதிறன் ஒன்றாகும். மீத்தேனில் (CH_4) ஒரு கார்பன் அணு நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்களுடன் இணைந்துள்ளது. உங்களால் மீத்தேனில் உள்ள கார்பன் அணுவின் இணைதிறனை யூகிக்க முடிகிறதா? அம்மோனியா மூலக்கூறில், நைட்ரஜன் அணு மூன்று ஹைட்ரஜன் அணுக்களுடன் இணைகிறது. அம்மோனியாவில் உள்ள நைட்ரஜனின் இணைதிறன் மதிப்பு என்ன?

வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் அல்லது ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் இணைந்து மூலக்கூறுகள் உருவாகும். வேறு ஒரு தனிமத்தின் அணு அல்லது அணுக்களுடன் இணையும் ஒரு தனிமத்தின் அணுக்களின் எண்ணிக்கையை இணைதிறன் தீர்மானிக்கிறது.

இணைதிறன் மதிப்பு ஒன்றைக் கொண்ட தனிமங்கள் ஒற்றை இணைதிறன் தனிமங்கள் எனப்படும். எ.கா. ஹைட்ரஜன் மற்றும் சோடியம். இணைதிறன் மதிப்பு இரண்டைக் கொண்ட தனிமங்கள் இரட்டை இணைதிறன் தனிமங்கள் எனப்படும். எ.கா. ஆக்சிஜன் மற்றும் பெரிலியம். இணைதிறன் மதிப்பு மூன்றைக் கொண்ட தனிமங்கள் மும்மை இணைதிறன் தனிமஙகள் எனப்படும். எ.கா. நைட்ரஜன் மற்றும் அலுமினியம். சில தனிமங்கள் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட இணைதிறனைப் பெற்றிருக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, இரும்பு ஆக்சிஜனுடன் இணைந்து இரு வகையான ஆக்சைடுகளை உருவாக்கும். பெர்ரஸ் ஆக்சைடு இரண்டு இணைதிறனையும், பெர்ரிக் ஆக்சைடு மூன்று இணைதிறனையும் கொண்டுள்ளன. இவற்றைப் பற்றி விரிவாக உயர் வகுப்புகளில் கற்க இருக்கிறீர்கள்.

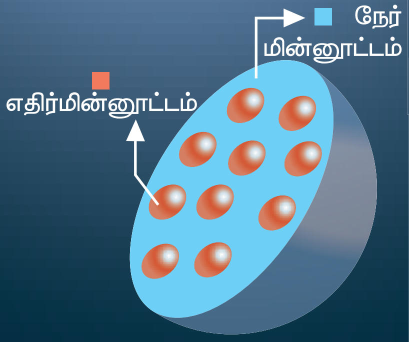
பல்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணையும்போது சேர்மங்களின் மூலக்கூறுகள் உருவாகின்றன. இந்நிகழ்வுகளில் நாம் அத்தனிமங்களின் இணைதிறன் மதிப்பினை அறிந்து வைத்திருப்பது அவசியமாகும். சில தனிமங்களின் இணைதிறன் அட்டவணை 4.4 ல் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 4.4 தனிமங்களின் குறியீடு, அணு எண், நிறை எண் மற்றும் இணைதிறன்

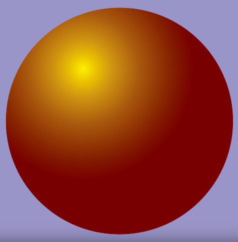
தனிமம்	குறியீடு	அணு எண்	நிறை எண்	இணைதிறன்
ஹைட்ரஜன்	H	1	1	1
கார்பன்	C	6	12	4
ஆக்சிஜன்	O	8	16	2
சோடியம்	Na	11	23	1
கால்சியம்	Ca	20	40	2

VII Std Science Term-1 TM Unit 4.indd 50 12/2/2022 2:33:22 PM

அணுஅமைப்பு கோட்பாட்டின் பரிணாம வளர்ச்சி



ஜே.ஜே. தாம்சன் அணு மாதிரிப் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு நேர்மின்னூட்டம் ஒரு மைய வட்டத்தில் சுற்றி வருகின்றன என்பதை குறியிட்டார்

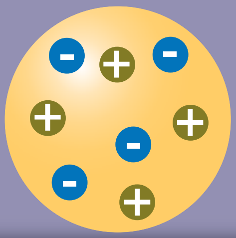


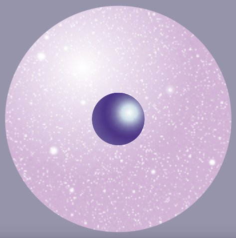
1803

டால்டனின் அணுக்கொள்கை

1904

ஜே.ஜே. தாம்சன் அணுக்கொள்கை



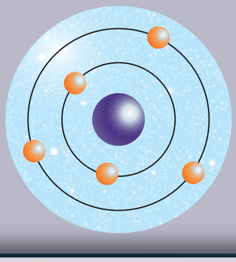


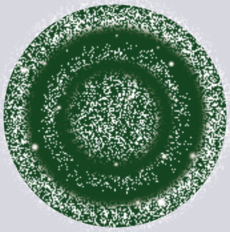
1911

ரூதர்போர்டின் அணுக்கருகொள்கை
(அணுக்கருப்பற்றியது)

1913

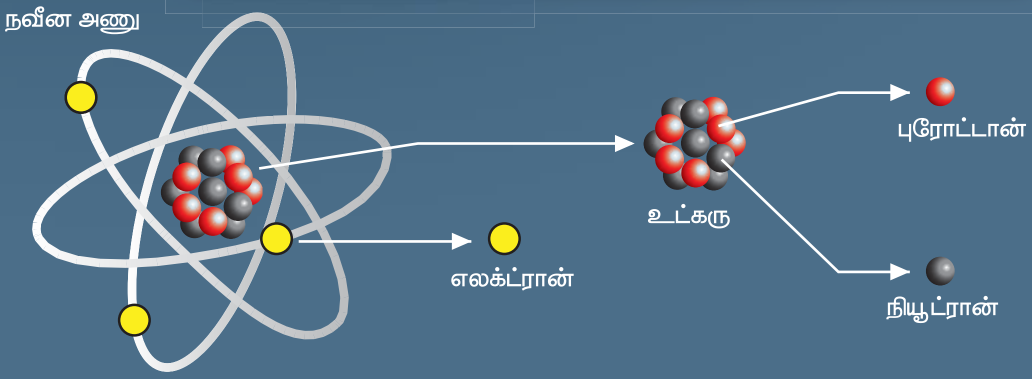
போரின் அணுக்கொள்கை
(ஆற்றல் மட்டங்களின் அடிப்படையில்)





1926

(ஷிராடிங்கர் அணுக்கொள்கை
எலக்ட்ரான் கூட்டங்கள் மாதிரி)



VII Std Science Term-1 TM Unit 4.indd 51
12/2/2022 2:33:22 PM

நினைவில் கொள்க

- ஒரு தனிமத்தின் வேதிப் பண்புகளை தக்க வைத்துக் கொள்ளத்தக்க மிகச் சிறிய துகளே அணுவாகும். பிற துகள்களுடன் ஒப்பிடும்போது அவை அளவில் சிறியவையாகும்.
- அணுக்கள் மிகச் சிறியதாக இருப்பதால் வெறும் கண்களால் மட்டுமல்ல நுண்ணோக்கியினாலும் அவற்றினைக் காண இயலாது.
- ஓர் அணுவில் பெரும்பான்மையான பகுதி வெற்றிடமாகும்.
- ஒரே தனிமத்தின் அனைத்து அணுக்களும் ஒரே மாதிரியாகவும், வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் வெவ்வேறு மாதிரியாகவும் உள்ளன.
- ஓர் அணுவில் நேர்மின்சுமை கொண்ட புரோட்டான்களும், மின்சுமையற்ற நியூட்ரான்களும் இணைந்து செறிவான உட்கருவைக் கொண்டிருக்கின்றன.
- புரோட்டான்களும் நியூட்ரான்களும் இணைந்து நியூக்ளியான்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
- ஓர் அணுவானது மின்சுமையற்றது. அதாவது நடுநிலைத்தன்மை உடையது. அவை சம எண்ணிக்கையிலான புரோட்டான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளன.
- ஓர் அணுவில் உள்ள புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கையே அத்தனிமத்தின் அணு எண்ணாகும்.
- ஓர் அணுவில் உள்ள புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் மொத்த எண்ணிக்கையே அத்தனிமத்தின் நிறை எண் எனப்படும்.
- ஒரு தனிமம் பிற தனிமங்களுடன் இணையும் திறனே அதன் இணைதிறன் எனப்படும்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

1. பருப்பொருளின் அடிப்படை அலகு _________ ஆகும்.

அ. தனிமம்　　ஆ. அணு

இ. மூலக்கூறு　　ஈ. எலக்ட்ரான்

2. அணுக்கருவைச் சுற்றி வரும் அடிப்படை அணுத்துகள் ____________ ஆகும்.

அ. அணு　　ஆ. நியூட்ரான்

இ. எலக்ட்ரான்　　ஈ. புரோட்டான்

3. ____________ நேர் மின்சுமையுடையது.

அ. புரோட்டான்　　ஆ. எலக்ட்ரான்

இ. மூலக்கூறு　　ஈ. நியூட்ரான்

4. ஓர் அணுவின் அணு எண் என்பது அதிலுள்ள ____________ ஆகும்.

அ. நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை

ஆ. புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை

இ. புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

ஈ. அணுக்களின் எண்ணிக்கை

5. நியூக்ளியான்கள் என்பது ____________ குறிக்கும்.

அ. புரோட்டான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்களைக்

ஆ. நியூட்ரான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான்களைக்

இ. புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களைக்

ஈ. நியூட்ரான்கள் மற்றும் பாஸிட்ரான்களைக்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. ஒரு அணுவில் காணப்படும் மிகச்சிறிய துகள் ____________.
2. அணுவின் உட்கருவில் ____________ மற்றும் ____________ இருக்கும்.
3. அணுவின் உட்கருவை ____________ சுற்றி வரும்.
4. கார்பனின் இணைதிறன் 4 மற்றும் ஹைட்ரஜனின் இணைதிறன் 1 ஆக உள்ளது எனில், மீத்தேனின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு ____________.
5. மெக்னீசியம் அணுவின் வெளிவட்டப் பாதையானது இரண்டு எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டிருக்கிறது எனில், மெக்னீசியம் அணுவின் இணைதிறன்____________.

III. பொருத்துக.

இணைதிறன்	Fe
மின்சுமையற்ற துகள்	புரோட்டான்
இரும்பு	வெளிவட்டப்பாதையில் காணப்படும் எலக்ட்ரான்
ஹைட்ரஜன்	நியூட்ரான்
நேர்மின்சுமை கொண்ட துகள்	ஒற்றை இணைதிறன்

VII Std Science Term-1 TM Unit 4.indd 52　12/2/2022 2:33:22 PM

IV. சரியா அல்லது தவறா எனக் கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்தி எழுதுக.

1. ஒரு தனிமத்தின் அடிப்படை அலகு மூலக்கூறு ஆகும்.
2. எலக்ட்ரான்கள் நேர்மின்சுமை கொண்டவை.
3. ஓர் அணு மின்சுமையற்ற நடுநிலைத் தன்மையைக் கொண்டது.
4. அணுவின் உட்கருவைச் சுற்றி புரோட்டான்கள் காணப்படுகின்றன.

V. ஒப்புமை தருக.

1. சூரியன் : உட்கரு :: கோள்கள் : _______________.
2. அணு எண் : _______________ :: நிறை எண் : புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
3. K : பொட்டாசியம் :: C : _________________.

VI. கீழ்க்காணும் கூற்றுக்களை ஆராய்ந்து, சரியான ஒன்றைத் தேர்வு செய்க.

1. **கூற்று** : ஓர் அணு மின்சுமையற்றது நடுநிலையானது

   காரணம் : அணுக்கள் சம எண்ணிக்கையிலான புரோட்டான்களையும் எலக்ட்ரான்களையும் கொண்டவை.

2. **கூற்று** : ஓர் அணுவின் நிறை என்பது அதன் உட்கருவின் நிறையாகும்.

   காரணம் : உட்கரு மையத்தில் அமைந்துள்ளது.

3. **கூற்று** : புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை அணு எண்ணாகும்.

   காரணம் : புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் மொத்த எண்ணிக்கை நிறை எண்ணாகும்.

   அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம்.

   ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

   இ. கூற்று சரி. ஆனால், காரணம் தவறு.

   ஈ. கூற்று தவறு. ஆனால், காரணம் சரி.

VII. மிக சுருக்கமாக விடையளி.

1. அணு – வரையறு.
2. அணுவின் அடிப்படைத் துகள்களைக் குறிப்பிடவும்.
3. அணு எண் என்றால் என்ன?
4. புரோட்டானின் பண்புகள் யாவை?
5. நியூட்ரான்கள் ஏன் மின்சுமையற்ற துகள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன?

VIII. சுருக்கமாக விடையளி.

1. ஐசோடோப்புகள், ஐசோபார்கள்– வேறுபடுத்தவும்.
2. ஐசோடோப்புகள் என்றால் என்ன? ஓர் உதாரணம் தருக.
3. நிறை எண் மற்றும் அணு எண் வேறுபடுத்துக.
4. ஒரு தனிமத்தின் அணு எண் 9 மற்றும் அத்தனிமம் 10 நியூட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது எனில், தனிம ஆவர்த்தன அட்டவணையினைக் கொண்டு அது எத்தனிமம் எனக் கண்டறிக. அதன் நிறை எண் யாது?

IX. விரிவாக விடையளி.

1. அணு அமைப்பின் படம் வரைந்து அதன் அடிப்படைத் துகள்களின் நிலையினை விளக்குக.
2. ஒரு தனிமத்தின் அணு எண் மற்றும் நிறை எண் முறையே 26 மற்றும் 56. அந்த அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள், புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக. அதன் அணு அமைப்பினை வரையவும்..
3. நியூக்ளியான்கள் என்றால் என்ன? அவை ஏன் அவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன? நியூக்ளியான்களின் பண்புகளை எழுதவும்.
4. இணைதிறனை வரையறு. அணு எண் 8 கொண்ட ஒரு தனிமத்தின் இணைதிறன் மதிப்பு என்ன? அத்தனிமம் ஹைட்ரஜனுடன் இணைந்து உருவாக்கும் சேர்மம் யாது?

X. உயர் சிந்தனைத் திறன்கள் அடிப்படையிலான வினாக்கள்.

1. ஒரு தனிமத்தின் அணுவில் எலக்ட்ரான் இல்லை எனில் அந்த அணுவிற்கு நிறை உண்டா இல்லையா? ஒரு அணு எலக்ட்ரான் இன்றி இருக்குமா? அவ்வாறு இருந்தால், எடுத்துக்காட்டு தருக.
2. சாதாரண உப்பு என்பது யாது? அதிலுள்ள தனிமங்கள் யாவை? சாதாரண உப்பின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டினை எழுதுக. அத்தனிமங்களின் அணு எண் மற்றும் நிறை எண் மதிப்பு என்ன? அந்த சேர்மத்திலுள்ள அயனிகளை எழுதவும்.

XI. செயல்திட்டம்.

அணுக்கள் எவ்வாறு இருக்கும் என்பதை அறிய மாணவர்களை ஒரு மாதிரியினை உருவாக்கச் செய்யலாம். எலக்ட்ரான் வட்டங்களை உருவாக்க குழாயைச் சுத்தம் செய்யும் மெல்லிய உலோகக் கம்பிகளையும், புரோட்டான்களையும், நியூட்ரான்களையும் குறிப்பிட வெவ்வேறு நிறங்களில் உள்ள பந்துகளையும், எலக்ட்ரான்களைக் குறிப்பிட மணிகளையும் கொடுக்கலாம். மாணவர்கள் அப்பொருள்களைக் கொண்டு அணு மாதிரியை உருவாக்கி வகுப்பறையின் சுவர்களில் தொங்கவிடும்போது மகிழ்ச்சியடைவர்.

இணையச்செயல்பாடு

அணு அமைப்பு

அணுவை உருவாக்குவோமா!

படிநிலைகள்:

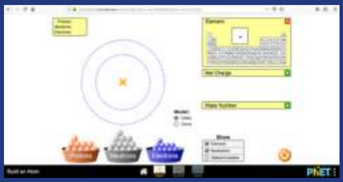
படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. 'play' பொத்தானை சொடுக்கி செயல்பாட்டினைத் துவங்கவும்

படி 2: "ATOM" என்பதை சொடுக்கினாள் புதிய சாளரம் திறக்கும்.திரையின் கீழே கூடையில் உள்ள துகள்களை (Protons, Neutrons and Electrons) இழுக்கவும்.

படி 3: வலது சாளரத்தில் உள்ள 'Elements, Net charge and Mass number' போன்றவற்றில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உற்றுநோக்கவும்.

படி 4: கீழே உள்ள "Symbol" என்பதை சொடுக்கவும். துகள்களை இழுத்து தனிமங்களின் குறியீட்டைப் பெறலாம்.

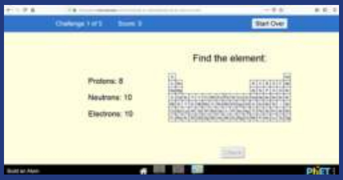
படி 5: "GAME" என்பதனை சொடுக்கி விளையாட்டினைத் தொடங்கவும்.



படி 1

படி 2

படி 3



படி 4

அணு அமைப்பு உரலி:

https://phet.colorado.edu/en/simulation/build-an-atom

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

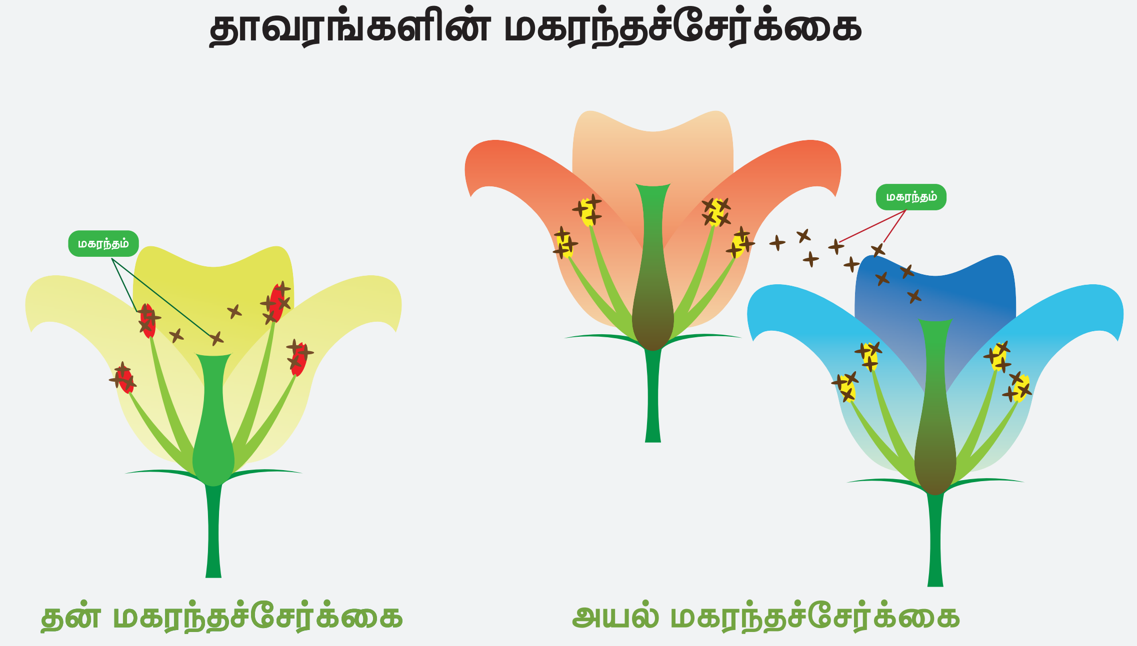
* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 4.indd 54 12/2/2022 2:33:25 PM

அலகு

5

தாவரங்களின் இனப்பெருக்கம் மற்றும் மாற்றுருக்கள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

❖ மகரந்தச்சேர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல் மூலம் தாவரங்களில் ஒரு மலர் எவ்வாறு கனியாக மாறுகிறது என்பதைப் புரிந்துகொள்ளல்.

❖ மகரந்தச்சேர்க்கை மற்றும் மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்கள் பற்றி அறிந்துகொள்ளல்.

❖ தன் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கும், அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை அறிந்துகொள்ளல்.

❖ வேர், தண்டு மற்றும் இலைகளின் மாற்றுருக்களை அறிந்துகொள்ளல்.

❖ இந்த மாற்றுருக்கள் எவ்வாறு விலங்குகளுக்கும், மனிதர்களுக்கும் பயன்தருகின்றன என்பதைப் புரிந்துகொள்ளல்.

F6UWN

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 55 11-11-2022 20:33:16

அறிமுகம்

பூக்கும் தாவரங்கள் வேர், தண்டு மற்றும் இலைகளைக் கொண்டுள்ளன என்பது நமக்குத் தெரியும். இவை தாவரத்தின் பாகங்கள் எனப்படுகின்றன. தாவரத்தில் காணப்படும் மலர்கள், கனிகள், மற்றும் விதைகள் போன்றவை இனப்பெருக்க உறுப்புகள் எனப்படுகின்றன. விதைகளின் மூலம் தாவரங்கள் வளர்கின்றன என்பதை முந்தைய வகுப்புகளில் நாம் படித்துள்ளோம். இப்பாடத்தில் தாவரத்தின் இனப்பெருக்க உறுப்பான மலர் எவ்வாறு கனியாக மாறுகிறது என்பதைப் பற்றியும், வேர், தண்டு, இலைகளின் மாற்றுருக்கள் பற்றியும் அறிந்துகொள்ள இருக்கிறோம்.

5.1 இனப்பெருக்கம்

செயல்பாடு 1

நோக்கம்

தர்ப்பூசணி மற்றும் உருளைக் கிழங்கிலிருந்து புதிய தலைமுறைத் தாவரங்களை உருவாக்குதல்.

தேவையானவை

மண்ணால் நிரப்பப்பட்ட இரண்டு தொட்டிகள், உருளைக் கிழங்கு, தர்ப்பூசணி விதைகள் மற்றும் தண்ணீர்.

செய்முறை

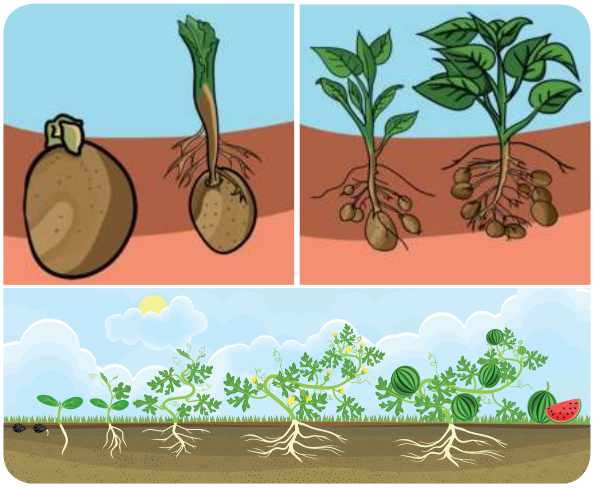
இரண்டு தொட்டிகளை எடுத்துக்கொண்டு அவற்றை இயற்கை உரம் கலந்த மண்ணால் நிரப்பவும். காய்ந்து போகாத தோல் உடைய புதிய உருளைக்கிழங்கு ஒன்றை எடுத்துக்கொண்டு, ஒரு தொட்டியில் அதைப் புதைத்துவைக்கவும். மறு தொட்டியில் தர்ப்பூசணி விதைகளை விதைக்கவும். இரண்டுதொட்டிகளுக்கும் தினமும் தண்ணீர் ஊற்றி, அவற்றைப் பராமரிக்கவும்.

காண்பன

சில நாட்கள் கழித்து, ஒரு தொட்டியில் உருளைக்கிழங்கு முளைத்திருப்பதை நாம் காணலாம். மறு தொட்டியில் விதைக்கப்பட்ட தர்ப்பூசணி விதைகள் முளைத்துச் செடிகளைத் தந்திருக்கும். ஒவ்வொரு விதையும் ஒரு செடியை உருவாக்குகிறது.

இச்செயல்பாட்டின் மூலம் தர்ப்பூசணி விதைகளிலிருந்து தர்ப்பூசணிச் செடிகள் உருவாவதைக் காணலாம். உருளைக்கிழங்குச் செடியோ விதைகளிலிருந்து உருவாகவில்லை. அது தண்டுக் கிழங்கிலிருந்து (உடல உறுப்பு) உருவாகியுள்ளது. புதிய தலைமுறைத் தாவரங்களை உருவாக்க விதை மட்டுமின்றி உடல் உறுப்புகளும் உதவுகின்றன என்பதை இதன் மூலம் நாம் அறிந்து கொள்ளலாம்.

தாவரங்களும்,விலங்குகளும்இளம்உயிரிகளை உருவாக்கிதங்களது எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கும் நிகழ்ச்சியே இனப்பெருக்கம் எனப்படுகிறது. முருங்கை மரத்தினை விதைகள் மூலமாகவும், போத்து நடுதல் மூலமாகவும் உருவாக்கலாம். விதைகளின் மூலம் தாவரங்கள் உருவாகும் நிகழ்ச்சியை நாம் பாலினப் பெருக்கம் என்கிறோம். விதைகள் இல்லாமல் பிற வழிகளில் நடைபெறும் இனப்பெருக்கத்தை நாம் பாலிலா இனப்பெருக்கம் என்கிறோம்.



தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

செயல்பாடு 2

பின்வரும் தாவரங்கள் எதிலிருந்து உருவாகின்றன என்பதைக் கண்டுபிடி.

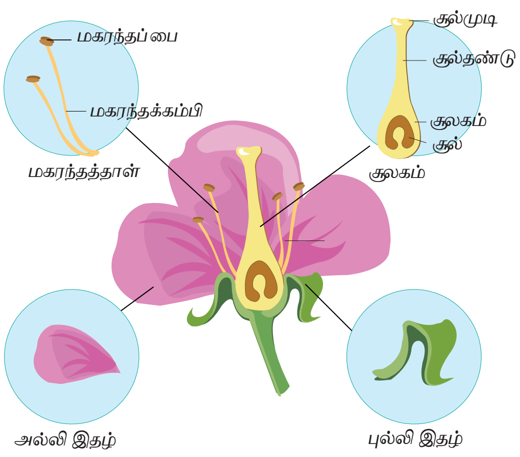
வ. எண்	தாவரத்தின் பெயர்	இனப்பெருக்கப் பகுதி			
		விதை	தண்டு	போத்து நடுதல்	பதியன் போடுதல்
1.	மாமரம்				
2.	உருளைக்கிழங்கு				
3.	வாழை				
4.	புளியமரம்				
5.	ரோஜா				
6.	கடுகு				
7.	கொத்தமல்லி				
8.	முருங்கை மரம்				
9	பூசணிக் கொடி				
10.	முள்ளங்கி				

5.2 பாலினப் பெருக்கம்

மகரந்தச்சேர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல் மூலமாக ஒரு மலரிலிருந்து விதைகள் உருவாகின்றன. இந்நிகழ்ச்சிக்கு பாலினப் பெருக்கம் என்று பெயர். ஒரு மலரில் எவ்வாறு விதைகள் உருவாக்குகின்றன என்பதை அறிந்து கொள்ள வேண்டுமெனில், முதலாவது, மலரின் பாகங்களைப் பற்றி நாம் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்.

செயல்பாடு 3

ஒரு மலரை எடுத்துக்கொள். அதை படத்தில் உள்ளவாறு நீள்வெட்டுத் தோற்றத்தில் வெட்டி அதன் பாகங்களைப் பிரித்துப் பார். உன்னால் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பான மகரந்தத்தாள் வட்டத்தைக் (மகரந்தப்பை மற்றும் மகரந்தக் கம்பி) கண்டுபிடிக்க முடிகிறதா? கவனமுடன் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பான சூலக வட்டத்தைக் (சூற்பை, சூலகத்தண்டு, சூலக முடி) கவனி. உன்னால் இவற்றைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடியவில்லையென்றால் மென்மையாக, புல்லிகள் மற்றும் அல்லிகளை நீக்கிவிட்டுப் பார்க்கவும் உனது குறிப்பேட்டில் மலரின் பாகங்களை வரைந்து அவற்றை வரிசைப்படுத்தவும்.



மலரின் நீள்வெட்டுத்தோற்றம்

5.2.1 மலரின் பாகங்கள்

மொட்டு நிலையிலும், மலர்ந்த நிலையிலும் உள்ள செம்பருத்தி மற்றும் ஊமத்தை மலர்களைச் சேகரித்துக் கொள். அவற்றை உற்றுநோக்கி ஒப்பிடு. அவற்றின் பண்புகளை நாம் பின்வருமாறு அட்டவணைப்படுத்தலாம்.

செம்பருத்தி	
மொட்டு	**மலர்**
பசுமை நிறம்	பிரகாசமான நிறம்
புல்லிகள்	அல்லிகள்
வெட்டப்பட்ட மலர்	
மொட்டு	**மலர்**
சுருண்ட அல்லிகள்	விரிந்த அல்லிகள்
மஞ்சள் நிற மகரந்தப்பை கொண்ட சிறிய குழல்	மஞ்சள் நிற மகரந்தப்பை கொண்ட நீண்ட குழல்

ஊமத்தை	
மொட்டு	**மலர்**
பசுமை நிறம்	வெண்மை நிறம்
புல்லிகள்	அல்லிகள்
வெட்டப்பட்ட மலர்	
மொட்டு	**மலர்**
சுருண்ட அல்லிகள்	விரிந்த அல்லிகள்
சிறிய மஞ்சள் நிற மகரந்தப்பை	விரிந்த மஞ்சள் நிற மகரந்தப்பை

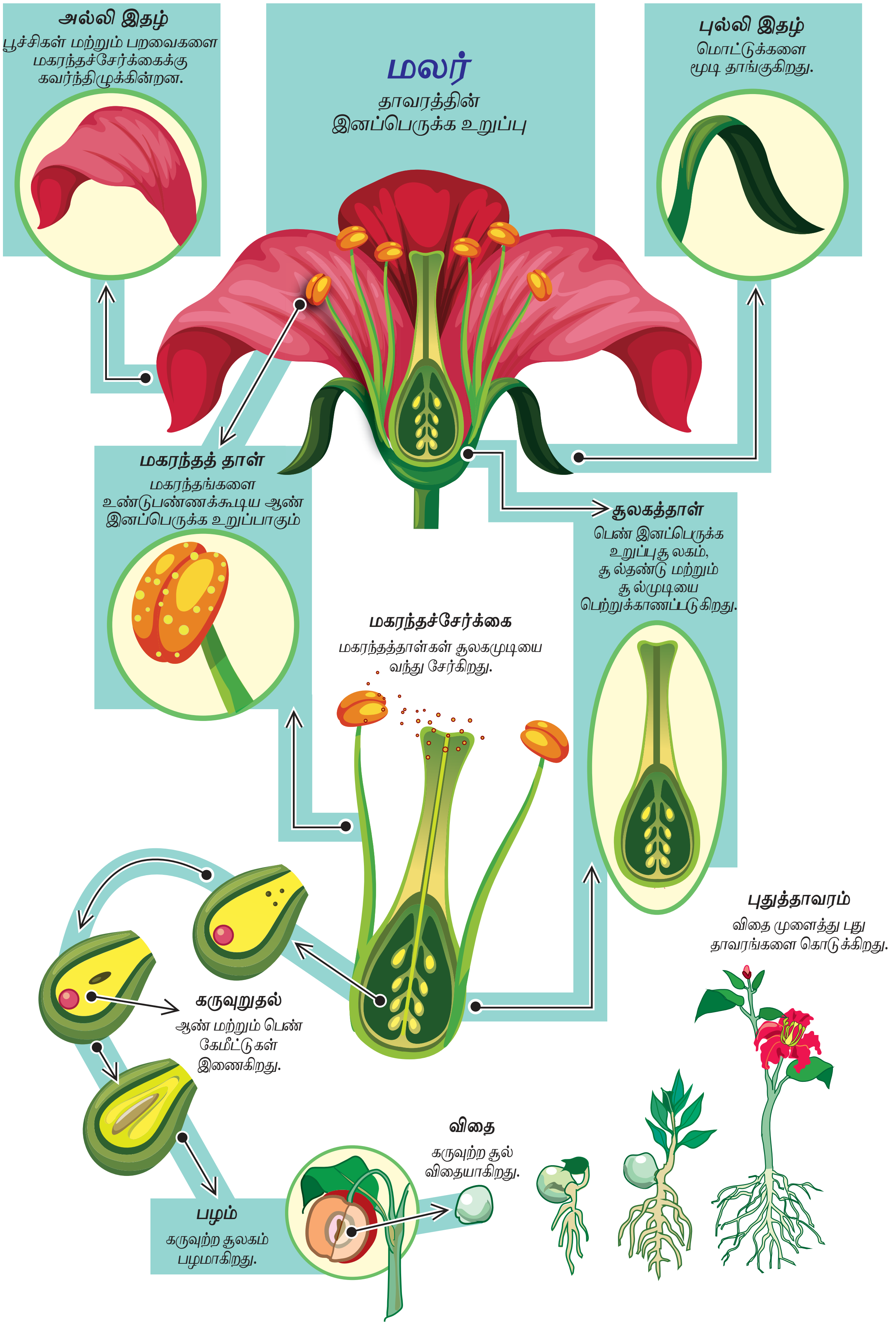
இலை போன்ற பசுமை நிறமுடைய அமைப்பு, மொட்டினை முழுவதும் மூடி இருப்பதை நாம் காணலாம். வெளிப்புற அமைப்பாக அமைந்துள்ள இந்த ஒவ்வொரு பசுமை நிற இலை போன்ற அமைப்பும் புல்லி இதழ்கள் எனப்படுகின்றன. இந்த அமைப்பு புல்லி வட்டம் எனப்படுகிறது.

மலரின் பெரியதான பாகம் அல்லிகளாகும். இவை பிரகாசமான வண்ணத்துடன் கவர்ச்சியாகவும், இனிய நறுமணத்தோடும், பூச்சிகளைக் கவர்ந்திழுக்கக் கூடியதாகவும் இருக்கும். வட்டமாக அமைந்த அல்லி இதழ்களின் இணைவு அல்லி வட்டம் எனப்படுகிறது.

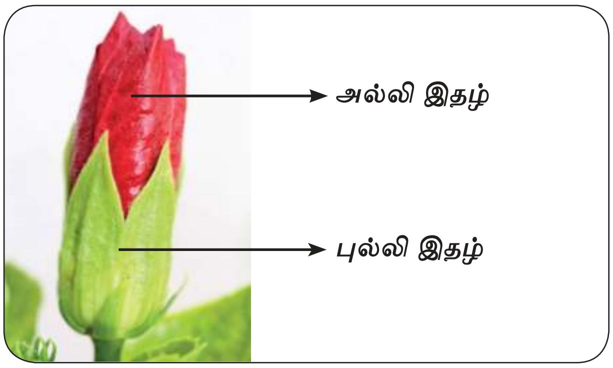
செம்பருத்தி மலரில் அல்லிவட்டத்தையடுத்து நீண்ட குழலையும் அதில் பல மகரந்தத்தாள்களையும் நாம் பார்க்கலாம். ஆனால், ஊமத்தை மலரில் நாம் ஐந்து மகரந்தத் தாள்களை மட்டுமே பார்க்கலாம். வட்ட

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 57 11-11-2022 20:33:19

தாவரங்களின் பால் இனப்பெருக்கம்

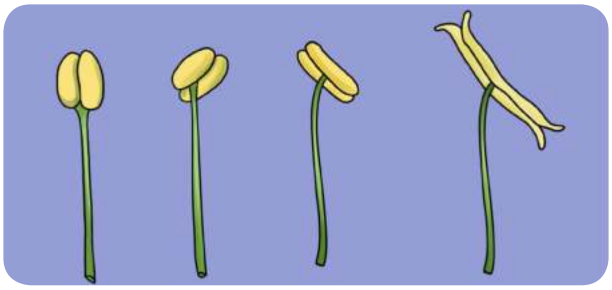


VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 58 11-11-2022 20:33:19



புல்லி வட்டம் மற்றும் அல்லி வட்டம்

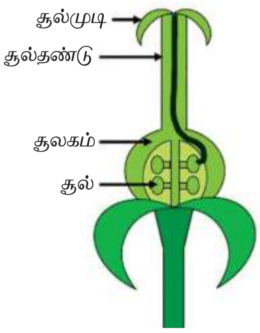
வடிவத்தில் அமைந்திருக்கும் இப்பாகம் மகரந்தத்தாள் வட்டம் அல்லது ஆண் இனப்பெருக்க வட்டம் எனப்படுகிறது. ஒவ்வொரு மகரந்தத்தாளும் இரண்டு பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது. அவை: மகரந்தக் கம்பி மற்றும் மகரந்தப் பை. ஒரு முதிர்ந்த மலரின் மகரந்தப்பையை நாம் தொட்டால் தூள் போன்ற ஒரு பொருளை நாம் பெறலாம். அவை மகரந்தத் தூள்கள் (ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு) எனப்படும்.



மகரந்தத்தாள் வட்டம்

மகரந்தத் தாள் வட்டத்திற்குள் மலரின் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பான சூலக வட்டத்தை நாம் பார்க்கலாம். இதன் அடிப்பகுதி பருத்துக் காணப்படும். இது சூற்பை எனப்படும். இதிலிருந்துதான் விதைகள் உருவாகின்றன.

சூற்பைக்கு மேலே சூலகத் தண்டு எனப்படும் மெல்லிய குழல்போன்ற பகுதி காணப்படும். இதன் நுனியில் ஒட்டும் தன்மையுடைய பகுதி ஒன்று காணப்படும். அது சூலக முடி எனப்படும். சூலக முடி, மகரந்தத்தூள்களைப் பெற்றுக்கொள்கிறது. இது, மலரின் நான்காவது வட்டமாகும்.



சூலக வட்டம்

5.2.2 மலரின் வகைகள்

மலர்கள் இரண்டு வகைப்படும். அவை பின்வருமாறு விளக்கப்படுகின்றன.

முழுமையான மலர்

ஒரு மலரில் புல்லி வட்டம், அல்லி வட்டம், மகரந்தத்தாள் வட்டம் மற்றும் சூலக வட்டம், ஆகிய நான்கு வட்டங்களும் காணப்பட்டால் அது **முழுமையான மலர்** எனப்படும். முழுமையான மலர் பொதுவாக இருபால் மலராக இருக்கும்.

முழுமையற்ற மலர்

இந்த நான்கு வட்டங்களுள் ஏதேனும் ஒருசில வட்டங்கள் இல்லாத மலர்கள் முழுமையற்ற மலர்கள் எனப்படும். முழுமையற்ற மலர்கள் பொதுவாக ஒருபால் மலர்களாக இருக்கும். ஒருபால் மலர்களில் இரண்டு வகை உண்டு. அவை ஆண் மலர் அல்லது பெண் மலராக இருக்கலாம்.

எந்த மலர் மகரந்தத்தாள்களைப் பெற்று, சூலக வட்டத்தைப் பெறாமல் உள்ளதோ, அது ஆண்மலர் என்றும், எந்த மலர் சூலகவட்டத்தைப் பெற்று, மகரந்தத்தாள்கள் இல்லாமல் உள்ளதோ, அது பெண்மலர் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சூரியகாந்திப் பூ என்பது ஒரு தனிமலர் அன்று. பல மலர்கள் ஒன்றிணைந்து உருவான தொகுப்பே சூரியகாந்தியாகும். இவ்வாறு பல மலர்கள் ஒன்றோடொன்று இணைந்து காணப்பட்டால் அதற்கு மஞ்சரி என்று பெயர். வெட்டுக்காயப் பூண்டு என்றும் கிணற்றடிப் பூண்டு என்றும் அழைக்கப்படும் ட்ரைடாக்ஸ் புரோகும்பன்ஸ் என்ற தாவரத்தில் தனி மலர் போல் காணப்படுவது மஞ்சரி ஆகும். இதன் இலைச்சாறு வெட்டுக்காயங்களைக் குணமாக்கும்.

செயல்பாடு 4

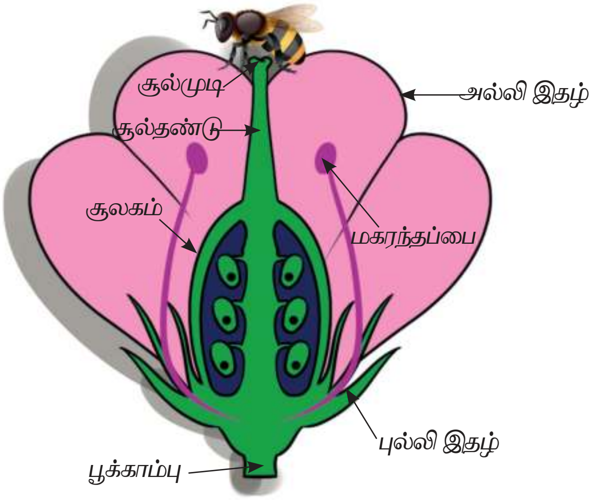
மலர் ஆல்பம் ஒன்றைத் தயார் செய்க

ஒருசில மலர்களைச் சேகரித்து, அவற்றை செய்தித்தாள் அல்லது புத்தகத்தின் பக்கங்களுக்கு இடையில் வைக்கவும். அவற்றின் மேல் இரண்டு கடினமான தாளை வைத்து அதன்மீது செங்கல் போன்ற கனமான பொருளை வைத்து அழுத்தவும். இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்கு ஒருமுறை தாள்களை மாற்றவும். மலர்கள் காயும் வரை இதைத் தொடர்ந்து செய்யவும். பின் அவற்றை ஒரு தாளில் ஒட்டவும். இதுவே மலர் ஆல்பமாகும்.

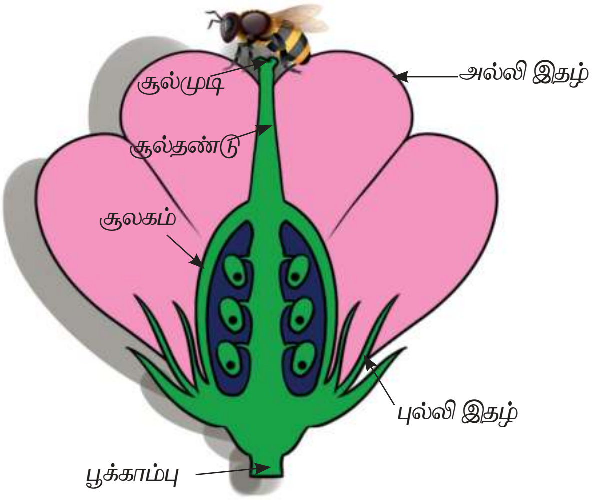
VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 59 11-11-2022 20:33:20

செயல்பாடு 5

வ. எண்	மலரின் பெயர்	முழுமையானது/ முழுமையற்றது	ஒருபால் மலர் / இருபால் மலர்	ஆண்மலர் / பெண்மலர்
1.	செம்பருத்தி			
2.	பூசணி			
3.	ரோஜா			
4.	தென்னை			
5.	மல்லிகை			



இருபால் மலர்



ஒருபால் மலர்

5.2.3 மகரந்தச் சேர்க்கை

பூசணி மலர் ஒருபால் மலர் என்பதை நாம் ஏற்கனவே அறிவோம். அதாவது சில மலர்கள் ஆண் மலர்களாகவும், பல மலர்கள் பெண் மலர்களாகவும் இருக்கின்றன.

மொட்டுக்கள் மலர்வதற்கு முன்பே, நாம் ஆண் மற்றும் பெண் பூசணி மலர்களை அடையாளம் காணமுடியும். ஒரு மலர் எவ்வாறு கனியாக மாறுகிறது என்பதைப் புரிந்துகொள்ள பூசணி மலரில் ஒரு சோதனையைச் செய்துபார்ப்போம்.

செயல்பாடு 6

பெண் மலர்

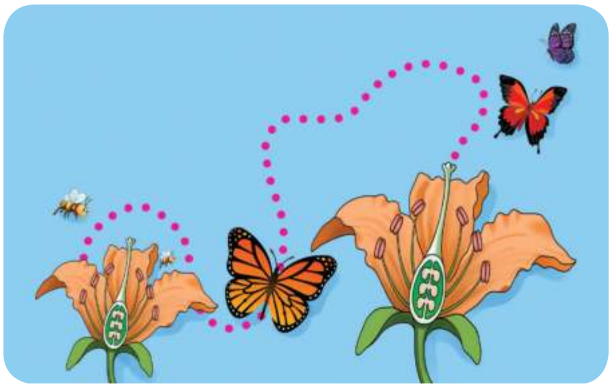
ஆண் மலர்

பூசணித் தாவரம் மொட்டுகளை உருவாக்கும்போதே அதில் பத்துப் பெண் மலர் மொட்டுகளைக் கண்டுபிடித்து அவற்றை நெகிழிப் பையால் கட்டு. இதனால் இம்மலருக்குள் வேறு எந்தப் பொருளும் நுழைய முடியாது. காற்று நுழைவதற்காக, குண்டூசி கொண்டு நெகிழிப்பையில் சிறுசிறு துளைகளை உருவாக்க வேண்டும். இரண்டு அல்லது மூன்று நாள்கள் வரை காத்திரு. பிறகு மொட்டுகள் விரிந்து மலராக மாறும்.

பிறகு மூன்று அல்லது நான்கு ஆண் மலர்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அதன் மகரந்தத்தாளை எடுத்து, அதை நன்கு குலுக்கி, அதில் உள்ள மகரந்தத்தூள்களைச் சேகரித்து வைத்துக் கொள். பிறகு நெகிழிப் பைகளால் கட்டப்பட்ட பத்துப் பெண் மலர்களில், ஐந்து பெண் மலர்களின் பையைத் திறந்து, சிறிய தூரிகை மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட மகரந்தத்தூள்களைக் கவனத்துடன் பெண்மலரின் சூலகமுடி சேதமடையாமல், அதில் தூவி அம்மலர்களை மீண்டும் நெகிழிப் பையால் கட்டிவைக்கவும்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 60 11-11-2022 20:33:21

மேற்கண்ட சோதனையில் நாம் ஆண்மலரில் உள்ள மகரந்தத்தூளை பெண்மலரில் உள்ள சூலக முடியில் சேர்த்தோம். இது செயற்கை மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும். ஆனால், இயற்கையாகவே, பல்வேறு வழிமுறைகளில் மலரின் சூலகமுடியை மகரந்தத்தூள் சென்றடைகிறது. இது இயற்கை மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும்.



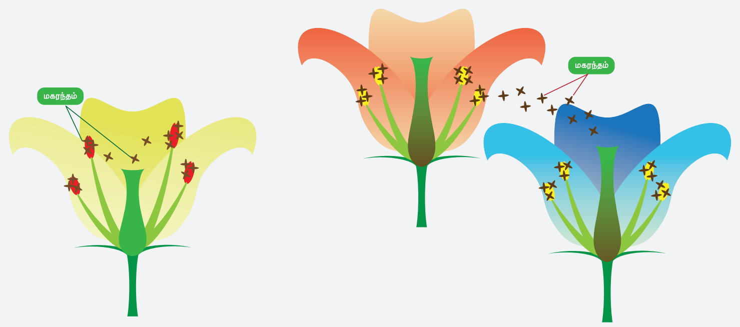
புற்கள் போன்ற சில தாவரங்களில், மகரந்தத்தூள் மிகவும் லேசாக இருக்கும். மகரந்தப்பை, மகரந்தத்தூள்களை உதிர்க்கும் போது அவற்றை காற்று எடுத்துச் சென்று அருகில் உள்ள மலரில் சேர்க்கிறது. பூச்சிகள் மற்றும் பறவைகளும் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவுகின்றன. தேனீக்கள், வண்ணத்துப்பூச்சிகள் மற்றும் பல வகையான பறவைகள் மலர்களைச் சுற்றி வட்டமிடுகின்றன. இவை ஒரு மலரிலிருந்து, மற்றொரு மலருக்கு மகரந்தத்தூளை எடுத்துச்செல்ல உதவுகின்றன. அவை ஒரு மலரிலிருந்து வேறொரு மலருக்குச் செல்லும்போது, அதன் கால்கள், இறக்கைகள் மற்றும் வயிற்றில் மகரந்தத்தூள்கள் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. இதன் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. இதுவே அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும்.

நாம் மகரந்தப் பையைக் குலுக்கும் போது அதில் உள்ள மகரந்தத்தூள்கள் உதிர்கின்றன. இதேபோல், காற்று மலரை அசைக்கும்போதும், வண்ணத்துப்பூச்சி மலரை அசைக்கும்போதும் மகரந்தத்தூள் அதே மலரின் சூலகத்தைச் சென்றடைகிறது. ஒரே மலரில் ஆண் மற்றும் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இரண்டையும் கொண்ட தாவரங்களில் (இருபால் மலர்) இம்முறையில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. இது தன் மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும்.

அட்டவணை 5.1 தன் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கும் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

தன் மகரந்தச்சேர்க்கை	அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை
ஒரு தாவரத்தின் மகரந்தப்பையில் உள்ள மகரந்தத்தூள்கள் அதே மலரின் சூலகமுடியை அடைவது தன் மகரந்தச் சேர்க்கை எனப்படும்.	ஒரு தாவரத்தின் மகரந்தப்பையில் உள்ள மகரந்தத்தூள்கள் அதே இனத்தைச் சார்ந்த மற்றொரு மலரின் சூலகமுடியைச் சென்றடையும் நிகழ்ச்சி அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை எனப்படும்.
தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற அதிக அளவில் மகரந்தத்தூள்கள் உற்பத்தியாகத் தேவையில்லை.	அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெற அதிக அளவில் மகரந்தத்தூள்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டும்.
இதனால் உருவாகும் புதிய தாவரங்களில் எவ்வித வேறுபாடுகளும் இருக்காது.	இதனால் உருவாகும் புதிய தாவரங்களில் புதிய பண்புகள் காணப்படுகின்றன.

தாவரங்களின் மகரந்தச்சேர்க்கை



VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 61 11-11-2022 20:33:21

பொதுவாக, ஃபேபேஸி குடும்பதைச் சார்ந்த அவரை மற்றும் சொலானேஸி குடும்பத்தைச் சார்ந்த தக்காளி ஆகியவற்றில் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. தக்காளியில் தன் மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெற்றாலும் அதற்கு பூச்சிகள் தேவைப்படுகின்றன. ஏனெனில், பூச்சிகள் மலரில் ஏற்படுத்தும் அதிர்வுகளால், மகரந்தத்தூள்கள் வெளியேறுகின்றன. நெல்லின் மலர்கள் காற்றினால் அசைக்கப்படுவதால், அதில் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது. இவ்வாறு மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உதவும் அனைத்துக் காரணிகளும் மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்கள் எனப்படுகின்றன.

பல தாவரங்களில் மகரந்தங்கள் வேறு மலர்களிலிருந்தே பெறப்படுகின்றன. பூசணி போன்ற ஒருபால் மலர்களைக் கொண்ட தாவரங்களில் இது காணப்படுகிறது. சில மலர்களில் மகரந்தங்கள் உருவாவதற்கு முன்பே சூலக வளர்ச்சி முடிவு பெறுகிறது. இவை அயல் மகரந்தச்சேர்க்கையையே நம்பியுள்ளன. ஆப்பிள், ஃபிளம்ஸ், ஸ்ட்ரா ஃபெர்ரி மற்றும் பூசணி வகைகளில் பூச்சிகளின் மூலம் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது.

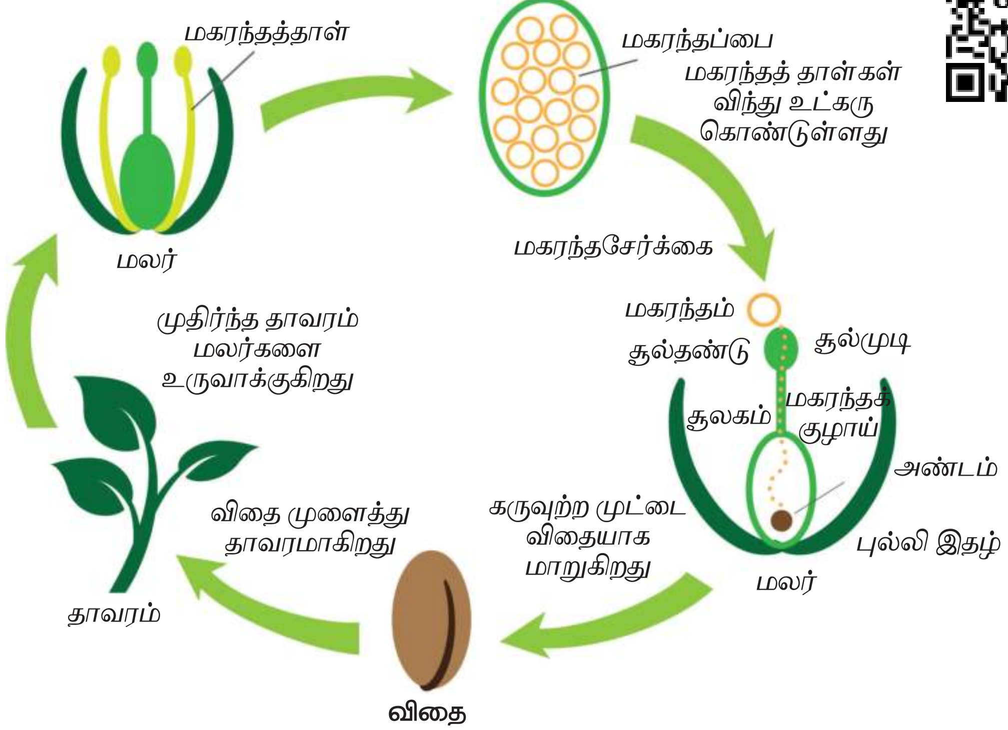
5.2.4 கருவுறுதல்

மகரந்தச்சேர்க்கையின்போது மகரந்தத்தூள் சூலகமுடியை அடைகிறது. இதற்குப் பிறகு என்ன நிகழும்? சூலக முடியில் உருவாகும் சில பொருள்களால் மகரந்தத்தூள் முளைக்கின்றது. பிறகு மகரந்த தூளிலிருந்து மகரந்தக்குழல் உருவாகின்றது. இந்த மகரந்தக்குழல், ஆண் கேமீட்களைக் கொண்ட மகரந்தத்தூளை எடுத்துச் செல்கிறது. இது சூலகத் தண்டு வழியே சூற்பையை அடைந்து அங்கு இருக்கும் பெண் கேமீட்டோடு இணைகிறது. இவ்வாறு ஆண் கேமீட்டும் பெண் கேமீட்டும் இணையும் நிகழ்ச்சி கருவுறுதல் எனப்படும்.

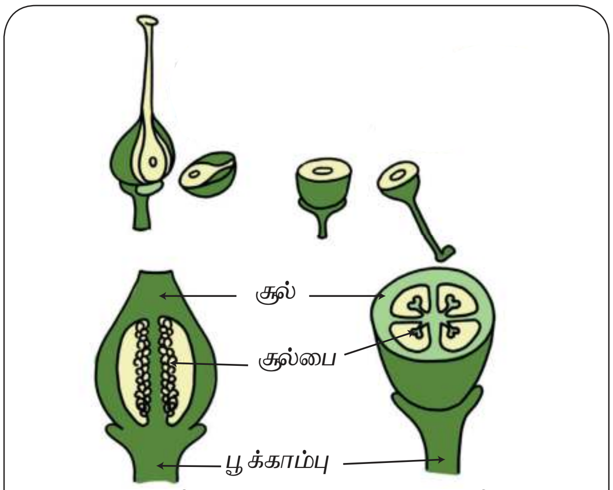
இந்த பெண் கேமீட் எங்கே உள்ளது? ஒரு மலரின் சூற்பையின் உள்ளே உருண்டையான சூல்கள் காணப்படும். இந்தச் சூல்களுக்குள் (பெண் கேமீட்) அண்டம் இருக்கின்றது. சூலினைப் பற்றி இன்னும் அதிகம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டுமானால் ஒரு மலரின் சூற்பையைக் குறுக்கு வெட்டிலும், நீள் வெட்டிலும் வெட்டிப் பார்க்க வேண்டும்.

ஒரு மலரின் சூற்பையை நீள்வெட்டிலும், குறுக்கு வெட்டிலும் வெட்டிப்பார். அதிலுள்ள சூல்களைக் கவனி. அதுபோல பல்வேறு மலர்களின் சூல் மற்றும் சூற்பையை ஒப்பிட்டுப் பார். அவை ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சூல்களைக் கொண்டுள்ளனவா? சூற்பையில் உள்ள சூல்களின் எண்ணிக்கைக்கும், அதன் கனிகளில் உள்ள விதைகளின் எண்ணிக்கைக்கும் ஏதேனும் தொடர்பைக் காண முடிகிறதா?

தாவரத்தின் வாழ்க்கைச் சுழற்சி



VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 62 11-11-2022 20:33:22



சூல்பையின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம்　　சூல்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம்

தக்காளி, கத்தரி, வெண்டைக்காய், மாம்பழம், பட்டாணி மற்றும் சீத்தாப்பழம் போன்ற கனிகளைச் சேகரித்து அவற்றை உற்றுநோக்கு. இவற்றுள் கத்தரி மற்றும் வெண்டைக்காயின் அடிப்பகுதியில் பசுமை நிறப்பகுதி இருப்பதைக் காணலாம். அது என்ன?

மாம்பழம், சீத்தாப்பழம் மற்றும் பட்டாணியை ஒப்பிட்டுப் பார். சீதாப்பழத்தைத் தவிர, மற்றவை எல்லாம் தனிக்கனிகள். சீதாப்பழத்தில் பல சிறு பகுதிகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு பகுதியிலும் ஒரு விதை உள்ளது. மாம்பழத்தில் ஒரு விதையும், பட்டாணியில் பல விதைகளும் உள்ளன. இவற்றிலிருந்து நீ என்ன புரிந்து கொள்கிறாய்?

- கத்தரிக்காய் மற்றும் வெண்டைக்காயின் அடிப்பகுதியில் உள்ள பசுமை நிறப் பகுதி அம்மலரின் புல்லிகளாகும். சில மலர்களில் கருவுறுதலுக்குப் பின் புல்லி இதழ் கனியிலிருந்து உதிராமல் கனியோடு ஒட்டி நிலைத்திருக்கும்.
- சீத்தாப்பழம் என்பது பல கனிகள் சேர்ந்து உருவான திரள் கனி. இதன் ஒவ்வொரு பகுதியும் மென்மையான ஜவ்வு போன்று இருக்கும். இது உண்ணக்கூடிய பகுதியாகும்.
- மாம்பழத்தில் வெளிப்பகுதியும் மையத்திலுள்ள சதைப்பற்றுள்ள பகுதியும் உண்ணக்கூடியவை. இவை இனிப்பாக இருக்கும். இதன் உட்புறப் பகுதியில் ஒரே ஒரு விதை இருக்கும்.
- பட்டாணியின் கனியானது சதைப்பற்றுள்ளதாக இருக்காது. ஆனால், இது பல விதைகளை உள்ளடக்கிய மூடிய அறை போன்றது.

மேற்கூறிய அனைத்துக் கனிகளிலும் சூலக வட்டத்தின் பருத்த பகுதியான சூற்பை கனியாக மாறியுள்ளது. சூற்பையில் உள்ள சூல்கள் விதைகளாக மாறியுள்ளன.

இந்த உற்று நோக்குதல்களின் அடிப்படையில் ஒரு மலர் கருவுற்றுக் கனியாகும் போது என்னென்ன மாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன என்பதைப் பட்டியலிட்டுவோம். இவை அனைத்தும் கருவுறுதலுக்குப் பின் நடைபெறும் மாற்றங்கள் எனப்படுகின்றன.

- ❖ சில கனிகளில் புல்லி வட்டம் கனியோடு ஒட்டி நிலைத்திருக்கும்.
- ❖ அல்லிகள் கீழே உதிர்கிறது.
- ❖ மகரந்தத்தாள் வட்டமும் உதிர்கிறது.
- ❖ சூற்பை கனியாக மாறுகிறது.
- ❖ சூலகத் தண்டும் சூற்பையும் உதிர்கின்றன.
- ❖ உணவைச் சேமித்துவைப்பதற்காக சூலகம் பருத்து, கனியாக உருவாகிறது.
- ❖ சூற்பையில் உள்ள சூல்கள் விதைகளாக மாறுகின்றன.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகின் பெரிய மற்றும் அதிக எடையுள்ள விதை, இரட்டைத் தேங்காய் ஆகும். இதன் விதை இரண்டு தேங்காய்கள் ஒன்றோடொன்று இணைந்து உருவானது போல இருக்கும். இவ்விதை சேசில்லிஸ் (Seychelles) என்ற இடத்தில் உள்ள இரண்டு தீவுகளில் மட்டுமே முளைக்கும். ஒரு விதையின் நீளம் 12 அங்குலம், வட்டம் 3 அடி, எடை 18 கிலோ உள்ளதாக இருக்கும்.

தாவர உலகின் மிகச் சிறிய விதைகள் எனப்படுபவை ஆர்க்கிட் விதைகளாகும். 35 மில்லியன் ஆர்க்கிட் விதைகளின் எடை வெறும் 25 கிராம் மட்டுமே.

5.3 பாலில்லா இனப்பெருக்கம்

தாவரங்கள் விதைகளின் மூலம் மட்டுமல்லாமல், பிற வழிகளிலும் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன என்பதை நாம் முன்னரே பார்த்தோம். விதைகள் இல்லாமல், பிற நிகழ்வுகள் மூலம் நடக்கும் இனப்பெருக்கமே பாலில்லா இனப்பெருக்கமாகும். நாம் பாலில்லா இனப்பெருக்க முறைகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வோம்.

5.3.1 உடல் இனப்பெருக்கம்

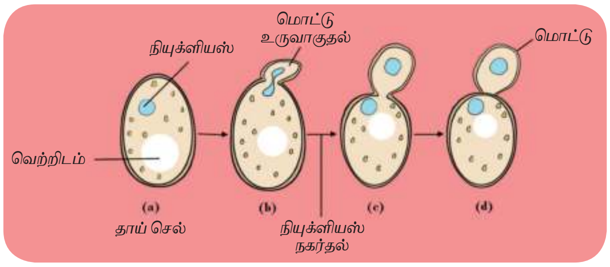
உருளைக்கிழங்கின் கணு மற்றும் அதன் மொட்டிலிருந்து புதிய தாவரங்கள் உருவாகின்றன. கரும்பும், சேனைக்கிழங்கும் இவ்வாறு தண்டிலிருந்தே வளர்கின்றன. தாவரத்தின் உடல

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 63　　11-11-2022 20:33:22

உறுப்புகளான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் தாவரத்தின் இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவுகின்றன.

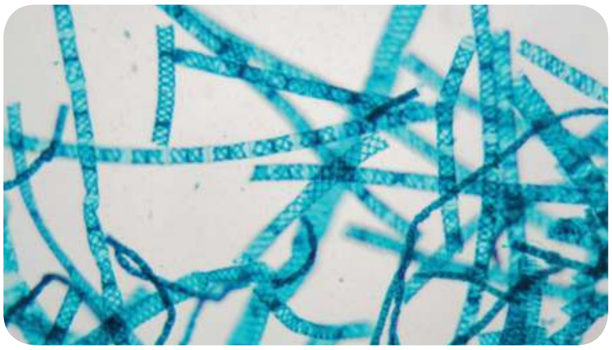
5.3.2 மொட்டு விடுதல்

நாம் அடுமனைக்குச் (Bakery) சென்றால் அங்கே பல்வேறு கேக் வகைகளைக் காணலாம். இவை மிகவும் மென்மையானவை. இதற்குக் காரணம் ஈஸ்ட் என்ற ஒரு செல் உயிரியே. ஒரு தனித்த ஈஸ்ட் சமமற்ற பகுப்படைந்து ஒரு சிறிய மொட்டினைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இது படிப்படியாக வளர்ந்து தாய் செல்லிலிருந்து விடுபட்டு புதிய ஈஸ்ட் செல்லாக மாறுகிறது. இதற்கு மொட்டு விடுதல் என்றுபெயர்.



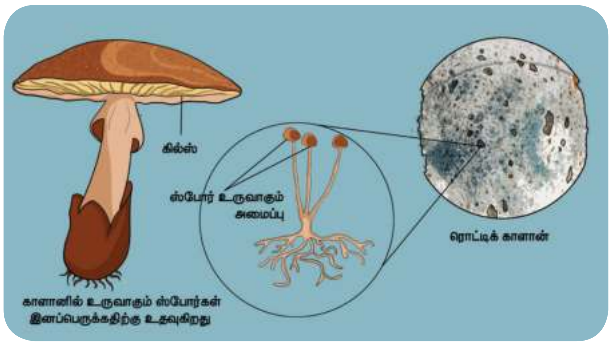
5.3.3 துண்டாதல்

ஒரு குளத்தில் அதிகளவு பாசிகளை நாம் பார்க்கின்றோம். இதில் உள்ள ஸ்பைரோகைரா என்ற பாசி இழை வடிவம் உடையது. இது முதிர்ச்சியடையும்போது பல துண்டுகளாக உடைகின்றது. பிறகு ஒவ்வொரு துண்டும் வளர்ச்சியடைந்து புதிய இழையை உருவாக்குகின்றது. இவ்வாறு, ஸ்பைரோகைரா எண்ணற்ற பல இளம் பாசிகளை உருவாக்குகின்றது. இதற்கு துண்டாதல் என்றுபெயர்.



5.3.4 ஸ்போர் உருவாதல்

தண்ணீர் பற்றாக்குறை, உயர் வெப்பநிலை, மண்ணில் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாடு இவையாவுமே சாதகமற்ற சூழ்நிலைகள் எனப்படுகின்றன. இச்சூழ்நிலையின்போது, பூவாத் தாவரங்களான பாசிகள், பிரையோஃபைட் மற்றும் டெரிடோஃபைட் (பெரணிகள்) தாவரங்கள் போன்றவை ஸ்போர்களை உருவாக்குகின்றன. சாதகமான சூழ்நிலையில் இவை முளைத்து புதிய தாவரத்தை உருவாக்குகின்றன.



5.4 தாவர உறுப்புகளின் மாற்றுருக்கள்

கீழ்க்காணும் தாவரங்களை ஒப்பிட்டு, உங்களின் ஆசிரியருடன் கலந்துரையாடுக.

கேரட்

புல்

வெங்காயம்

உருளைக்கிழங்கு

ஒரு கேரட் தாவரத்தை மண்ணிலிருந்து கவனமாக நீக்கி அதனை உற்றுநோக்கு. அத்தாவரத்தில் நாம் உண்ணக் கூடிய கேரட் என்ற பகுதியைப் பார். அது உண்மையிலேயே காய் அல்ல. அது அத்தாவரத்தின் ஆணி வேர். இதில் ஆணி வேர் தடித்து கேரட்டாக மாறியுள்ளதை நாம் காணலாம். பிற தாவர வேர்களைப் போன்று இல்லாமல் கேரட் தாவரத்தின் ஆணி வேர் பல விதங்களில் மாறுபட்டுள்ளது. இயல்பாகவே ஒவ்வொரு தாவரமும்

தாவரங்களின் மாற்றுருக்கள்

வேரின் மாற்றுருக்கள்

வேர்கள் மாற்றுரு அடைந்து சிறப்பு பணிகள் மேற்கொள்கிறது.

தண்டின் மாற்றுருக்கள்

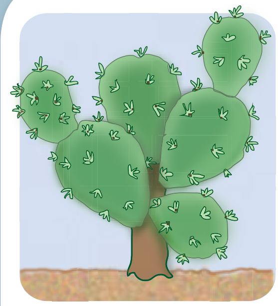
தண்டு மாற்றுருயடைந்து உணவுப் பொருள்களை சேமிப்பதற்கும் மற்றும் உடல் இனப்பெருக்கத்திற்கு பயன்படுகிறது.

இலையின் மாற்றுருக்கள்

இலைகள் தட்பவெப்ப நிலைக்கு ஏற்றவாறு தங்களை மாற்றி தகவமைத்து கொள்கின்றன.

சேமிப்பு வேர்கள்

உதாரணம்: பீட்ரூட்



முட்கள்

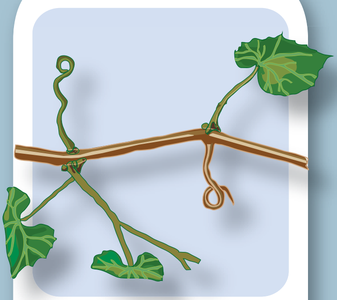
உதாரணம்: சப்பாத்திக்கள்ளி

துணைவேர்கள்

உதாரணம்: ஆலமரம்

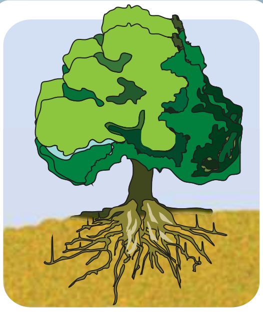
தரைமேல் தண்டின் மாற்றுருக்கள்

உதாரணம்: கள்ளி



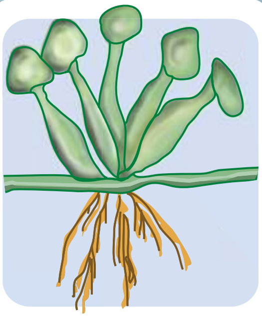
பற்றுக் கம்பிகள்

உதாரணம்: பட்டாணி



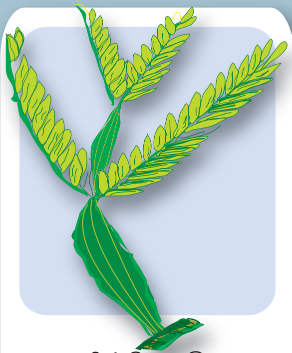
வாயு பரிமாற்றம்

உதாரணம்: அவிசினியா



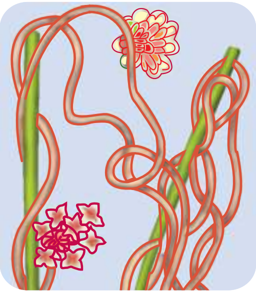
தரையொட்டிய தண்டின் மாற்றுருக்கள்

உதாரணம்: வெங்காயத்தாமரை



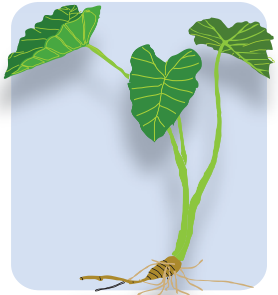
பில்லோடு

உதாரணம்: அகேஷியா



உறிஞ்சு வேர்கள்

உதாரணம்: கஸ்குட்டா



தரைக்கீழ்த்தண்டு

உதாரணம்: சேப்பங்கிழங்கு

கொல்லிகள்

உதாரணம்: நெப்பந்தஸ்

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 65 11-11-2022 20:33:30

அதன் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்காகப் பல உறுப்புகளை உருவாக்குகிறது. எடுத்துக்காட்டாக ஒரு தாவரத்தில் வேரானது தாவரத்தை மண்ணில் ஊன்றச் செய்யவும் மண்ணிலுள்ள நீரையும், கனிமப் பொருள்களையும் உறிஞ்சுவதற்கும் உருவாகிறது.

இலைகள் ஒளிச்சேர்க்கை செய்வதற்கேற்பத் தம்மைத் தகவமைத்துக் கொள்கின்றன. சூரிய ஒளியைப் பெறுவதற்கும், வேரிலிருந்து நீரை இலைகளுக்குக் கடத்துவதற்கும் தண்டு தோன்றுகிறது. எனினும், ஒருசில தாவரங்களில், வேறுசில குறிப்பிட்ட தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக வித்தியாசமான மற்றும் வியக்கத்தக்க வகையில் ஒருசில குறிப்பிட்ட பகுதிகள் தோன்றுகின்றன. சில தாவரங்களில் வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் ஆகியவை சிறப்பான பணிகளான உணவு சேமித்தல், ஆதாரமளித்தல், பாதுகாப்பு மற்றும் பல முக்கியமான பணிகளைச் செய்வதற்காக தங்களது வடிவம் மற்றும் அமைப்பை மாற்றிக் கொள்கின்றன. இதற்கு மாற்றுரு என்று பெயர்.

கள்ளித் தாவரங்களில் இலை போன்று காணப்படுவது அதன் தண்டு ஆகும். முட்கள் போன்று காணப்படுவது அதன் இலை ஆகும். இதன் இலைகள் நீராவிப்போக்கைத் தவிர்ப்பதற்காக முட்களாக மாறியுள்ளன. ஒளிச்சேர்க்கையானது தண்டின்மூலம் நடைபெறுகிறது. இப்பகுதியில் வேர், தண்டு மற்றும் இலைகளின் மாற்றுருக்கள் பற்றி படிப்போம்.

5.4.1 வேரின் மாற்றுருக்கள்

அ. சேமிப்பு வேர்கள்

முள்ளங்கி, டர்னிப், பீட்ரூட் மற்றும் கேரட்டைப் பார். இவை அனைத்தும் மண்ணிற்கடியில் வளர்கின்றன. மண்ணிலிருந்து பிடுங்கிய உடன் அவற்றைக் கழுவினால் அவற்றின் மேற்பரப்பில் வேர்கள் இருப்பதைக் காணலாம். இந்தக் காய்கறிகள் அனைத்தும் தாவர வேர்களாகும். இத்தாவரங்களின் வேர்கள் சிறிய வேர்களாக இருப்பதற்குப் பதிலாக உணவைச் சேமிக்கும் உறுப்புகளாக மாறியுள்ளன. எனவே, தடித்தும், பருத்தும் உள்ளன.

முள்ளங்கியின் ஆணிவேரைக் கவனித்துப் பார்த்தால் அது கதிர் வடிவில் இருப்பதைக் காணலாம். இது மையத்தில் பருத்தும், மேலிருந்து கீழ்ப்பகுதிவரை சிறுத்தும் காணப்படும். இப்படிப்பட்ட வேரின் மாற்றுரு, கதிர் வடிவ வேர் எனப்படும்.

வெள்ளை முள்ளங்கி

இதே போன்று டர்னிப் மற்றும் பீட்ரூட்டின் ஆணி வேர் பம்பர வடிவில் உள்ளது. இதன் கீழ்ப்பகுதி பருத்து உருண்டை வடிவிலும் மேற்பகுதி சிறுத்தும் உள்ளது. இது பம்பர வடிவ வேர் எனப்படும்.

பீட்ரூட்

கேரட்டின் வடிவம் கூம்பு வடிவம் ஆகும். இதன் மேற்பகுதி பருத்தும் அடிப்பகுதி சிறுத்தும் காணப்படும். இப்படிப்பட்ட மாறுபட்ட வேர், கூம்பு வடிவ வேராகும்.

கேரட்

ஆ. ஆதாரமளித்தல்

ஒரு ஆலமரத்தைப் பார். இதன் மையத்தில் தாவரத்தைத் தாங்கும் தண்டுகள் போன்ற அமைப்பு தோன்றலாம். ஆனால், அவற்றுள் பெரும்பாலானவை வேர்களாகும். பெரிய மற்றும் அகன்ற மரமான ஆலமரம் நிலையாக நிற்பதற்கு எண்ணற்ற வேர்கள் தேவைப்படுகின்றன. இப்படிப்பட்ட தாவரங்களுக்கு கூடுதல் ஆதாரம் தேவைப்படுகின்றது. இது போன்று பல

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 66 11-11-2022 20:33:31

தாவரங்களுக்கு கூடுதல் ஆதரவு தேவைப்படுகிறது. இப்படிப்பட்ட தாவரங்கள் கூடுதல் ஆதாரத்திற்காக தனது தரைமேல் பாகங்களில் வேர்களை உருவாக்குகின்றன. இவ்வேர்கள் கீழ் நோக்கி வளர்ந்து தாவரத்தைத் தாங்கும் உறுப்புகளாக மாறுகின்றன.

செயல்பாடு 7

நோக்கம்

வேரின் மாற்றுருக்களைப் பற்றி படித்தல்.

தேவையானவை

முள்ளங்கி, கேரட், பீட்ரூட், சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு, ஆலமர விழுதுகள், பற்றுவேர்கள், மற்றும் சுவாசவேர்கள் (இப்பொருள்கள் கிடைக்கவில்லையெனில் அதற்குப் பதிலாக வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தலாம்)

செயல்முறை

ஒவ்வொரு வேரின் புற அமைப்பையும் கவனித்துப் பார்.

காண்பன

ஒவ்வொரு வேரும், பிற வேர்களிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன என்பதை அறிந்து அவற்றின் படம் வரைக.

தூண் வேர்கள்

ஆலமரத்தில் காணப்படுவதுபோல், தாவரத்திற்கு ஆதாரமளிப்பதற்காக வேர்கள் மாற்றமடைகின்றன. இவை கிடைமட்டக் கிளைகளிலிருந்து தோன்றி (விழுதுகள்) செங்குத்தாகப் பூமியை நோக்கி வளர்கின்றன.

ஆலமரம்

முட்டு வேர்கள்

கரும்பு மற்றும் மக்காச் சோளத்தில் தண்டின் அடிப்பகுதியில் கணுக்களிலிருந்து கொத்தான வேர்கள் தோன்றி, தரையில் ஊன்றுகின்றன. இவை முட்டு வேர்கள் எனப்படுகின்றன. இவை தாவரத்திற்கு மேலும் உறுதியை அளிக்கின்றன.

கரும்பு

பற்று வேர்கள்

வெற்றிலை மற்றும் மிளகுக் கொடிகளில் கணு மற்றும் கணுவிடைப் பகுதியிலிருந்து தோன்றும் வேர்கள் ஆதாரத்தின் மீது இக்கொடிகள் பற்றி ஏற உதவுகின்றன.

வெற்றிலை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சில தாவரங்களில் வேர்கள் தரையிலிருந்து தோன்றாமல் தரைமட்டத்திற்கு மேல் தண்டு அல்லது இலைகளிலிருந்து தோன்றுகின்றன. இவை மாற்றிட வேர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

இ. *சுவாச வேர்கள்*

அவிசினியா என்ற மரம் சதுப்பு நிலங்களில் காணப்படுகிறது. இதன் வேர்கள் வாயுப் பரிமாற்றத்திற்காக, தரைக்கு மேலே வளர்கின்றன.

இந்த வேர்கள் குச்சி போன்று நீண்டு எண்ணற்ற துளைகளைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றின் மூலம் வாயுப் பரிமாற்றம் நடைபெறுகிறது. இவ்வகை வேர்கள் சுவாசிக்கும் வேர்கள் அல்லது நிமட்டோஃபோர்கள் எனப்படுகின்றன.

அவிசினியா

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வாண்டா தாவரம் தொற்றுத் தாவரமாக மரங்களில் வளர்கிறது. இதன் தொற்று வேர்களில் உள்ள வெலமன் திசு காற்றின் ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சி ஒளிச்சேர்க்கைக்கு உதவுகிறது.

ஈ. உறிஞ்சு வேர்கள்

வேர்கள் மேலும் பல சிறப்பான பணிகளைச் செய்கின்றன. ஹாஸ்டோரியா அல்லது உறிஞ்சு வேர்கள் இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். கஸ்குட்டா என்ற ஒட்டுண்ணித் தாவரம், பிற மரங்களிலும் தாவரங்களிலும் படர்ந்து தனது உறிஞ்சு வேர்கள் மூலம் ஓம்புயிரித் தாவரத் திசுக்களைத் துளைத்து, அதிலுள்ள ஊட்டச்சத்தை உறிஞ்சுகின்றது. இவ்வகை வேர்கள் பொதுவாக உணவிற்காக பிற தாவரங்களைச் சார்ந்துள்ள ஒட்டுண்ணித் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.

கஸ்குட்டா

5.4.2 தண்டின் மாற்றுருக்கள்

இஞ்சி, வெங்காயம் மற்றும் உருளைக்கிழங்கு இம்மூன்றிற்கும் உள்ள பொதுவான பண்பு என்னவென்று தெரியுமா? இந்த மூன்றுமே தண்டுகளாகும். சில தாவரங்களின் தண்டுகள் உணவைச் சேமிப்பதற்காவும், உடல இனப்பெருக்கம் செய்வதற்காகவும் மாறுபட்டுள்ளன. தண்டின் மாற்றுருக்களைத் தரைமேல் தண்டின் மாற்றுருக்கள், தரையொட்டிய தண்டின் மாற்றுருக்கள் மற்றும் தரைகீழ்த் தண்டின் மாற்றுருக்கள் எனப் பிரிக்கலாம்.

அ. தரைமேல் தண்டின் மாற்றுருக்கள்

இலைத் தொழில் தண்டு

வறண்ட சூழ்நிலையில் நீரைச் சேமிப்பது ஒரு சவாலாகும். மேற்பரப்பில் உள்ள நீர் ஆவியாகிறது. மேற்பரப்பு பெரியதாக இருந்தால் நீர் ஆவியாதல் அதிகரிக்கிறது. மேற்பரப்பு சிறியதாக இருந்தால் நீர் ஆவியாதலும் குறைகிறது. அதிகமான இலைகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் அதிகளவு பரப்பைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, கள்ளித் தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை மூலம் உணவைத் தயாரிக்கும் பருத்த தண்டையும், முட்களாகிய மாறிய இலைகளையும் கொண்டுள்ளன.

கள்ளி

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 68 11-11-2022 20:33:36

ஆ. தரையொட்டிய தண்டின் மாற்றுருக்கள்

சில வகைத் தாவரங்களின் தண்டுகள் இனப்பெருக்கத்திற்காக தரையை ஒட்டி, கிடைமட்டமாக மண்ணில் வளர்கின்றன. இவை நான்கு வகைப்படும்.

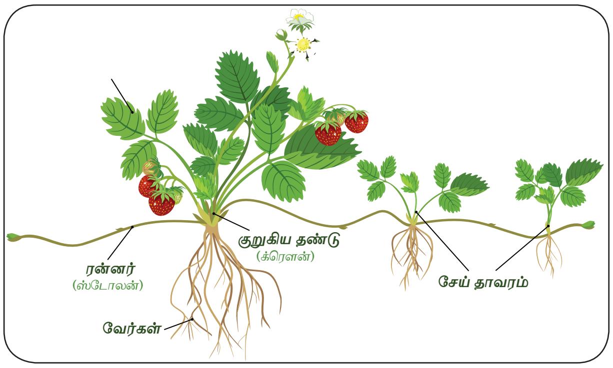
ஓடு தண்டு

தரையின் மேற்பரப்பில் வளரக்கூடிய கிடைமட்டத் தண்டு உடைந்து, ஆங்காங்கே வேர்களையும், இலைகளையும் உருவாக்கி, புதிய தாவரங்களை உருவாக்கின்றது. எ.கா.: வல்லாரை.

வல்லாரை

ஸ்டோலன்

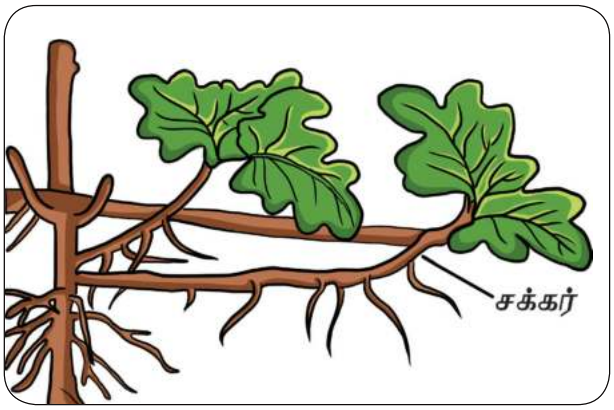
ஸ்டோலன் என்பது தண்டின் மென்மையான இலையாகும். இது தரையின் மேற்பரப்பிற்கு மேல் கிடைமட்டமாக வளர்ந்து பின்னர் வளைந்து மண்ணைத் தொட்டு வளரும். அவ்வாறு மண்ணைத் தொடும்போது இது புதிய தாவரமாக மாறுகிறது. எ.கா.: காட்டு ஸ்ட்ராபெர்ரி.



காட்டு ஸ்ட்ராபெர்ரி

தரைகீழ் ஓடு தண்டு (அல்லது) சக்கர்

இது சிறிய மற்றும் நலிந்த பக்கவாட்டுக் கிளை ஆகும். இது மேல் நோக்கி வளர்ந்து ஒரு புதிய தாவரத்தை உருவாக்குகிறது. எ.கா.: கிரைசாந்திமம்.



கிரைசாந்திமம்

குட்டையான ஓடு தண்டு

இதன் தண்டு குட்டையானது, தடித்தது. இது இலையின் கோணப்பகுதியிலிருந்து தோன்றும் குட்டையான மற்றும் தடித்த கிளையாகும். இது தடித்த கணுவிடைப் பகுதியைக் கொண்டது. இது ஆங்காங்கே கொத்தான இலைகளையும், அதற்குக் கீழே வேர்களையும் உருவாக்குகிறது. இத்தண்டு உடைந்து இனப்பெருக்கம் செய்கிறது. **எ.கா.: வெங்காயத் தாமரை.**

வெங்காயத் தாமரை

இ. தரைகீழ்த் தண்டின் மாற்றுக்கள்

தரைமேல் தண்டு மற்றும் தரையொட்டிய தண்டின் மாற்றுருக்களில், தண்டு வரம்பற்ற வளர்ச்சி உடையது. தரைகீழ்த் தண்டுகளில் தண்டானது முழுவதுமாக மண்ணில் புதைந்திருக்கும். இவை வரம்புடைய வளர்ச்சி உடையவை.

பொதுவாக தண்டுகள் தரைக்கு மேலே வளரும். ஆனால், சில தண்டுகள் தரைக்குக் கீழே வளர்கின்றன. உணவைச் சேமிப்பதற்காக இத்தகைய தரைகீழ்த் தண்டுகள் பருத்தும், தடித்தும் காணப்படும். தரைகீழ்த் தண்டுகள் நான்கு வகைப்படும். அவை:

1. மட்டநிலத் தண்டு
2. கந்தம்
3. கிழங்கு
4. குமிழம்

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 69 11-11-2022 20:33:37

1. மட்டநிலத் தண்டு

இத்தண்டு தரைக்குக் கீழ் காணப்படும் தடித்த தண்டு ஆகும். இது கணு மற்றும் கணுவிடைகளோடு காணப்படுகின்றது. கணுவில் செதில் இலைகள் காணப்படுகின்றன. இது தரைக்குக் கீழ் கிடைமட்டமாகவும், குறிப்பிட்ட வடிவமின்றியும் வளர்கிறது. இத்தண்டில் உள்ள மொட்டுகள் முளைத்து புதிய தண்டு மற்றும் இலைகளை உருவாக்கும். **எ.கா.: இஞ்சி, மஞ்சள்.**

மஞ்சள்

2. கந்தம்

இத்தரைகீழ்த் தண்டு வட்ட வடிவில் காணப்படும். இதன் மேற்பகுதியும், அடிப்பகுதியும் தட்டையாகக் காணப்படும். இது மட்ட நிலத்தண்டைவிட மிகவும் குறுகிய தண்டாகும். இதன் செதில் இலைகளின் கோணத்திலிருந்து ஒன்று அல்லது பல மொட்டுகள் தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு மொட்டும் வளர்ந்து சேய்த் தாவரங்களை உருவாக்குகின்றன.

எ.கா.: சேனைக்கிழங்கு, சேப்பங்கிழங்கு

சேப்பங்கிழங்கு

3. கிழங்கு

இது கோள வடிவிலுள்ள உணவைச் சேமிக்கும் பெரிய தரை கீழ்த் தண்டாகும். இதன் தண்டில் செயலற்ற மொட்டுகள் காணப்படும். இவை கண்கள் எனப்படும். நாம், இக்கிழங்கின் ஒரு பகுதியை அதன் மொட்டோடு வெட்டி நடுவதன் மூலம் அவை முளைத்து, புதிய தாவரமாக வளர்கின்றன. **எ.கா.: உருளைக் கிழங்கு.**

உருளைக் கிழங்கு

4. குமிழம்

இதன் தண்டு மிகவும் குறுகிய தட்டு போன்றது. சதைப்பற்றான இலைகளில் இது உணவைச் சேமிக்கிறது. குமிழத்தில் இரண்டு வகையான இலைகள் உள்ளன.

- சதைப்பற்றுள்ள இலை
- செதில் இலை

தண்டின் நுனியில் நுனி மொட்டு இருக்கும். இது எண்ணற்ற செதில் இலைகளால் மூடப்பட்டிருக்கும். குமிழத்தின் உள்ளே உள்ள இலைகள் உணவைச் சேமிக்கின்றன. **எ.கா.: பூண்டு, வெங்காயம்.**

வெங்காயம்

செயல்பாடு 8

நோக்கம் : தண்டின் மாற்றுருக்களைப் பற்றி படித்தல்.

தேவையானவை: இஞ்சி, உருளைக் கிழங்கு, வெங்காயம், புதினா, காகிதப்பூ செடி, அகேஷியா, சப்பாத்திக் கள்ளி மற்றும் உங்கள் பகுதியில் கிடைக்கும் தண்டுகள்.

செயல்முறை: ஒவ்வொரு தண்டின் புற அமைப்பையும் நன்றாக உற்று நோக்குக.

காண்பன: இவற்றின் படத்தை வரைந்து, இவற்றிற்கிடையேயான வேறுபாடுகள் மற்றும் அவற்றின் மாற்றுருக்களின் பணிகளையும் எழுதுக.

5.4.3 இலைகளின் மாற்றுருக்கள்

தாங்கள் வாழும் சூழலுக்கேற்ப தாவரங்கள் தங்களைத் தாங்களே தகவமைத்துக் கொண்டு வாழ்கின்றன.அதில்ஒன்று இலைகளின்மாற்றுருக்கள் ஆகும். பல தாவரங்களின் இலைகள் தாங்கள் வாழும் சூழல் மற்றும் தங்களது தேவைகளுக்கேற்ப தங்களை மாற்றிக் கொண்டு வாழ்கின்றன.

1. முட்கள்

இலைகள் முட்களாக மாறியுள்ளன. தண்டு ஒளிச்சேர்க்கை செய்யும் வகையில் பசுமையான சதைப்பற்றுள்ள பகுதியாக மாறியுள்ளது. **எ.கா.: கள்ளி வகைகள்.**

சப்பாத்திக் கள்ளி

2. பற்றுக் கம்பிகள்

ஏறு கொடிகளில் இலையும், இலையின் பாகங்களும் நீண்ட பற்றுக் கம்பிகளாக மாறியுள்ளன. இவை ஏறுகொடிகள் தாங்கிகளில் பற்றி ஏறுவதற்கு உதவுகின்றன.

- **குளோரியோசா சூப்பர்பா (செங்காந்தள்) :** இலையின் நுனி பற்றுக் கம்பியாக மாறியுள்ளது.
- **பைசம் சட்டைவம் (பட்டாணி) :** தாவரத்தின் நுனிச் சிற்றிலைகள் பற்றுக் கம்பிகளாக மாறியுள்ளன.

பட்டாணி

3. இலைத் தொழில் இலைக் காம்பு (அல்லது) பில்லோடு

அகேஷியா ஆரிகுலிபார்மிஸ் தாவரத்தில் இலைக்காம்பு அகன்று, இலைபோன்ற அமைப்பை உருவாக்குகிறது. இது, இலை செய்ய வேண்டிய ஒளிச்சேர்க்கைப் பணியை மேற்கொள்கிறது.

அகேஷியா

4. கொல்லிகள்

நைட்ரஜன் ஊட்டச்சத்து இல்லாத இடத்தில் வாழும் தாவரங்கள் அவற்றைப் பெறுவதற்கேற்ப தம்மை மாற்றிக் கொள்கின்றன.

நெப்பந்தஸ் தாவரத்தில் இலைகள் குடுவைகளாக மாறி, பூச்சிகளையும் சிறு விலங்குகளையும் கவர்ந்து இழுக்கின்றன. இலையின் உட்பகுதி செரிமான நொதிகளைச் சுரக்கின்றது. இந்த நொதிகளைப் பயன்படுத்தி இவை பூச்சிகளை உட்கொண்டு அவற்றிடமிருந்து நைட்ரஜனைப் பெறுகின்றன.

நெப்பந்தஸ்

நினைவில் கொள்க

- ❖ உயிரினங்களின் மிக முக்கியமான பண்பு இனப்பெருக்கம். தாவரங்களில் இரண்டு வகையான இனப்பெருக்க முறைகள் காணப்படுகின்றன. அவை: பாலிலா இனப்பெருக்கம் மற்றும் பாலினப் பெருக்கம்.
- ❖ பூக்கும் தாவரங்களில் மலர்களே தாவரத்தின் இனப்பெருக்க உறுப்புகளாகும். இவை, மகரந்தச்சேர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல் மூலம் கனிகளையும், விதைகளையும் உருவாக்குகின்றன.

- ஒரு மலரின் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு மகரந்தத்தாள் வட்டமாகும். பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பு சூலக வட்டமாகும்.
- மகரந்தப் பையில் உள்ள மகரந்தத் தூள்கள், சூலக முடியை அடையும் நிகழ்ச்சிக்கு மகரந்தச் சேர்க்கை என்று பெயர். மகரந்தச் சேர்க்கை இரண்டு வகைப்படும். அவை தன் மகரந்தச் சேர்க்கை மற்றும் அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை.
- காற்று, நீர், பூச்சிகள் மற்றும் விலங்குகள் மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவுகின்றன. அவை மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்கள் எனப்படுகின்றன.
- மகரந்தச்சேர்க்கைக்குப் பிறகு, ஆண் கேமீட்டும், பெண் கேமீட்டும் இணைகின்றன. இது கருவுறுதல் எனப்படும். கருவுறுதலுக்குப் பின், சூலகம் கனியாகவும், சூல் விதையாகவும் மாறுகின்றன.
- வழக்கமாகச் செய்யும் பணிகளைத் தவிர, ஒருசில சிறப்பான பணிகளைச் செய்வதற்காக, வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் சூழ்நிலைக்கேற்ப தங்களை மாற்றியமைத்துக் கொள்கின்றன. எனவே அவை தங்களது அளவு, வடிவம் மற்றும் நிறத்தை மாற்றியமைத்துக் கொள்கின்றன. இவை, வேர், தண்டு மற்றும் இலைகளின் மாற்றுருக்கள் எனப்படுகின்றன.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

1. இலைகளின் மூலம் உடல் வழி இனப்பெருக்கம் நடத்துவது
   அ. பிரையோபில்லம் ஆ. பூஞ்சை
   இ. வைரஸ் ஈ. பாக்டீரியா

2. ஈஸ்ட்டின் பாலிலா இனப்பெருக்க முறை
   அ. ஸ்போர்கள்
   ஆ. துண்டாதல்
   இ. மகரந்தச் சேர்க்கை
   ஈ. மொட்டு விடுதல்

3. ஒரு தாவரத்தின் இனப்பெருக்க உறுப்பு
   அ. வேர் ஆ. தண்டு
   இ. இலை ஈ. மலர்

4. மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்கள் என்பவை
   அ. காற்று
   ஆ. நீர்
   இ. பூச்சிகள்
   ஈ. மேற்கூறிய அனைத்தும்

5. பற்றுவேர்கள் காணப்படும் தாவரம்
   அ. வெற்றிலை
   ஆ. மிளகு
   இ. இவை இரண்டும்
   ஈ. இவை இரண்டும் அல்ல

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

1. மலரின் ஆண் இனப்பெருக்க உறுப்பு ______________ .
2. ______________ என்பது சூலக வட்டத்தின் பருத்த அடிப்பகுதியாகும்.
3. கருவுறுதலுக்குப் பின் சூல் ______________ ஆக மாறுகிறது.
4. சுவாச வேர்கள் ______________ தாவரத்தில் காணப்படுகின்றன.
5. வெங்காயம் மற்றும் பூண்டு______________ வகைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

III. சரியா அல்லது தவறா எனக் கூறுக. தவறான கூற்றைத் திருத்தி எழுதுக.

1. முழுமையான மலர் என்பது நான்கு வட்டங்களைக் கொண்டது.
2. அல்லி இதழ், சூலக முடியை அடையும் நிகழ்ச்சிக்கு மகரந்தச் சேர்க்கை என்று பெயர்.
3. கூம்பு வடிவ வேருக்கு எடுத்துக்காட்டு கேரட்.
4. இஞ்சி என்பது தரைகீழ் வேராகும்.
5. சோற்றுக்கற்றாழையில், இலைகள் நீரைச் சேமிப்பதால் அவை சதைப் பற்றுள்ளதாக உள்ளன.

IV. பொருத்துக.

அல்லி	சப்பாத்திக் கள்ளி
பெரணி	கிரைசாந்திமம்
இலைத் தொழில் தண்டு	பூச்சிகளை ஈர்க்கிறது
கொக்கி	ஸ்போர்
தரைகீழ் ஒடு தண்டு	பிக்னோனியா

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 72 11-11-2022 20:33:42

V. மிகச் சுருக்கமாக விடையளி.

1. தாவரத்தில் காணப்படும் இருவகையான இனப்பெருக்க முறைகளை எழுது.
2. மலரின் இரு முக்கியமான பாகங்கள் யாவை?
3. மகரந்தச் சேர்க்கை – வரையறு.
4. மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவும் காரணிகள் யாவை?
5. கந்தம் மற்றும் கிழங்கு ஆகியவற்றிற்கு எடுத்துக்காட்டு தருக.
6. பற்றுக் கம்பிகள் என்றால் என்ன?
7. முட்கள் என்றால் என்ன?

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. இருபால் மலரை, ஒருபால் மலரிலிருந்து வேறுபடுத்து.
2. அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை என்றால் என்ன?
3. இலைத் தொழில் இலைக்காம்பு பற்றி எழுது.

VII. விரிவாக விடையளி.

1. மகரந்தச் சேர்க்கை பற்றி விவரி.
2. தரைகீழ்த் தண்டின் வகைகளை விளக்குக.

VIII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. இஞ்சி என்பது தண்டு. அது வேர் அல்ல ஏன்?
2. ரோஜா மலரின் மகரந்தத் தூள், லில்லி மலரின் சூலக முடியில் விழுந்தால் என்ன நடைபெறும்? அதில் மகரந்தத் தூள் வளர்ச்சியடையுமா? ஏன்?

IX. பின்வரும் கூற்றும், காரணமும் சரியா என்று கண்டுபிடி.

1. **கூற்று:** பூவில் நடைபெறும் மகரந்தச் சேர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல், கனிகளையும், விதைகளையும் உருவாக்குகின்றன.

   காரணம் : கருவுறுதலுக்குப் பின் சூற்பை கனியாக மாறுகிறது. சூலானது, விதையாக மாறுகிறது.

2. **கூற்று :** கூம்பு வடிவ வேருக்கு எடுத்துக்காட்டு கேரட் ஆகும் .

   காரணம் : இது வேற்றிட வேரின் மாறுபாடாகும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம்.

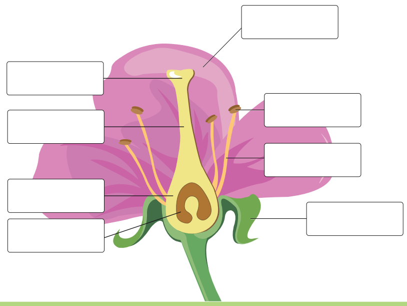
ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ. கூற்று சரி. ஆனால், காரணம் தவறு.

ஈ. கூற்று தவறு. ஆனால், காரணம் சரி.

X. படம் சார்ந்த கேள்விகள்:

i. பின்வரும் படங்களைப் பார்த்து, அதன் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.



சூலகமுடி	சூலகம்	மகரந்தக்கம்பி	சூல்	புல்லி	மகரந்தத்தாள்
அல்லி	சூலகத்தண்டு	மகரந்தத்தாள்	சூற்பை		

ii. அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு தாவரங்களை அடையாளம் காண்க. பின்வரும் தாவரங்களின் மாற்றுருக்களை எழுதுக.

தாவரங்களின் பெயர்	மாற்றுருக்கள்
ஆலமரம்	
நெப்பன்தஸ்	
வெங்காயத்தாமரை	
ஸ்டோலன்	

VII Std Science Term-1 TM Unit 5.indd 73 11-11-2022 20:33:42

இணையச்செயல்பாடு

பூக்களின் இனப்பெருக்கம்

பூக்களின் பாகங்களை
பட்டியலிடுக

படிநிலைகள்:

படி 1: கீழ்க்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.

படி 2: பின்பு OK என்னும் பொத்தானை சொடுக்கவும்.

படி 3: பெயரிடப்பட்ட பெட்டியில் ஒரு மகரந்தக் கேசரம் இழுக்கவும் . பின்பு OK என்னும் பொத்தானை சொடுக்கவும் .

படி 4: திரையின் மேலே உள்ள கொடுக்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தலை செயல்படுத்துக.

படி 5: 'Reset all' என்பதை சொடுக்கி புதுப்பிக்கவும்.

படி 1

படி 2

படி 3

படி 4

பூக்களின் இனப்பெருக்கம் உரலி:

http://www.sciencekids.co.nz/gamesactivities/lifecycles.html

TNXU5

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

அலகு 6

உடல் நலமும் சுகாதாரமும்

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின், மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

- ❖ உடலைப் பாதுகாக்கும் வழிமுறைகளை விவரித்தல்.
- ❖ பல், கண், முடி ஆகியவற்றைப் பராமரிக்கும் முறைகளை அறிந்துகொள்ளல் மற்றும் சுகாதாரப் பழக்கங்களைப் பின்பற்றுதல்.
- ❖ தொற்றும் மற்றும் தொற்றா நோய்கள் பற்றி புரிந்துகொள்ளல்.
- ❖ சில பொதுவான நோய்கள் மற்றும் அவற்றைக் குணப்படுத்தும் வழிமுறைகள் பற்றி அறிந்துகொள்ளல்.
- ❖ முதலுதவி மற்றும் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளைப் பற்றி அறிந்துகொள்ளல்.

அறிமுகம்

நீங்கள் எப்பொழுதாவது உடல்நலக் குறைவு காரணமாக பள்ளிக்குப் போகாமலிருந்தது உண்டா? உடல்நலமின்மையின் போது நமக்கு என்ன நிகழ்கிறது? சில நேரங்களில், எந்த மருந்துகளையும் எடுத்துக்கொள்ளாமல் நமது உடல்நிலை சரியாகி விடுகிறது. சில நேரங்களில் நாம் மருத்துவரை அணுகி ஆலோசித்தபின் மருந்துகளை எடுக்க வேண்டியிருக்கிறது. அது ஏன்?

நோய்களைத் தடுக்கவும், அவற்றிற்கு முறையான சிகிச்சையளிப்பதற்கும் நோய்கள் மற்றும் அவற்றிற்கான காரணத்தைப் பற்றி அறிவது அவசியமாகும். இப்பாடம் நோய்க்கான பல்வேறு காரணங்களை முழுமையாகப் புரிந்து கொள்ள உதவும். இப்பாடத்தில், உடல்நலம் மற்றும் சுகாதாரம், உடல்நலம் பேணுதல், நோய்கள், குழந்தைகளில் காணப்படும் நோய்கள் மற்றும் பாதுகாப்பு பற்றிக் காண இருக்கிறோம்.

6.1 சுகாதாரம்

உடல்நலமே உண்மையில் சிறந்த செல்வம் ஆகும். உங்கள் உடல் நலமாக இருந்தால், நல்ல மனதுடன் நீங்கள் நல்ல அறிவையும், அத்துடன் செல்வத்தையும் பெறலாம். உடல்நலம் என்பது, நோய்கள், மன அழுத்தம் மற்றும் பிற பிரச்சனைகள் இல்லாத நல்ல மனநிலை மற்றும் உடல்நிலையைக் குறிக்கிறது. சுருக்கமாகக் கூறினால், உடல்நலம் என்பது ஒரு நபரின் உடல், உணர்ச்சி மற்றும் உளவியல் நல்வாழ்வைக் குறிக்கிறது. நல்ல உடல்நலத்தைப் பேணுவதற்கு, சிறந்த சுகாதாரத்தைப் பின்பற்றுவதோடு, சத்து நிறைந்த உணவை உண்பது, உடற்பயிற்சி செய்வது, ஓய்வெடுப்பது மற்றும் நன்கு உறங்குவது போன்றவை அவசியமாகும்.

சுகாதாரம் என்பது நோய்களைத் தடுப்பதற்காகவும், நல்ல ஆரோக்கியத்தைத் தக்க வைத்துக் கொள்வதற்காகவும், தூய்மையைப் பேணுதல், பாதுகாப்பான குடிநீர் பருகுதல் மற்றும் சரியான முறையில் கழிவுகளை அகற்றுதல் போன்ற சிறந்த செயல்கள் மற்றும் பழக்கவழக்கங்களைக் குறிப்பதாகும். இது நல்ல உடல் ஆரோக்கியம் மற்றும் திடமான மனநிலையை மேம்படுத்துவதற்கும், பராமரிப்பதற்கும் செய்யப்படும் அனைத்துச் செயல்களையும் குறிக்கிறது.

தனிப்பட்ட மற்றும் சுற்றுப்புறச் சுகாதாரத்தைப் பராமரிப்பதே தூய்மை எனப்படும். சுருக்கமாகக் கூறினால், நல்ல உடல்நலத்தைப் பேணுவதற்காக சுத்தமாக இருக்கும் நிலையை இது குறிக்கிறது. நோய்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாத்துக்கொள்ள, தினமும் குளித்தல், ஆடைகளையும் சுற்றுப்புறத்தையும் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ளல் மற்றும் சுகாதாரமற்ற உணவுகளை உட்கொள்வதைத் தவிர்த்தல் போன்றவை அவசியம்.

6.1.1 தனிநபர் சுகாதாரம்

OBV69

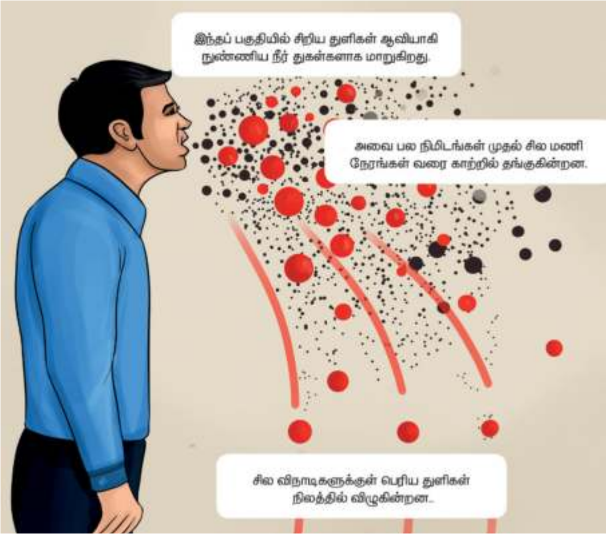
தனிநபர் சுகாதாரம் என்பது ஒருவர் மேம்பட்ட உடல் நலனை அடைவதற்காக, தனது உடல் தேவை மற்றும் உள்ளத் தேவைகளை சமநிலையில் வைத்துக் கொள்வதுடன் தொடர்புடையது என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. இது, உடல்நலத்தின் ஒரு பிரிவாகும்.

சளி மற்றும் காய்ச்சல் ஆகியவை பொதுவான தொற்று நோய்களாகும். இவை பாக்டீரியாவால் மட்டுமல்லாமல் வைரஸ் மூலமாகவும் தோன்றுகின்றன. உங்களுக்கு சளி மற்றும் காய்ச்சல் இருக்கும் பொழுது, தொடர்ந்து நாசியில் ஒழுகுதல், இருமல், தொண்டை வலி, சில சமயங்களில் உடல் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு அல்லது மூட்டுகளில் வலி ஆகியவை ஏற்படலாம். சில நேரங்களில் லேசான வயிற்றுப்போக்கும் ஏற்படலாம்.

சளியினால் பாதிக்கப்பட்ட உனது நண்பன் அல்லது உன்னுடன் படிக்கும் மாணவன் உனக்கு முன்பாக தும்மினாலோ அல்லது இருமினாலோ என்ன நிகழும்? அவ்வாறு தும்மும்போது, மூக்கிலிருந்து ஒருசில சுரப்புக்கள் வெளியேறும். நாசியிலிருந்து இருந்து வெளியேறும் சளியில் பாக்டீரியா அல்லது வைரஸ் காணப்படலாம். நோயாளி நாசியைத் தொட்டபின் வேறு பொருளையோ அல்லது வேறு நபரையோ

VII Std Science Term-1 TM Unit 6.indd 76 11-11-2022 20:32:10

தொடும்போது வைரஸ் பிறருக்குப் பரவுகிறது. நோயாளி தும்மும்போது அல்லது இருமும்போது வெளியேறும் துளிகளில் வைரஸ் இருந்தால், அந்த வைரஸ் காற்றில் பரவுகிறது. எனவே சளி மற்றும் காய்ச்சல் உடையவர்கள் எவ்விதத்திலும் மற்றவர்களுக்கு வைரஸ் பரவாமல் இருப்பதற்காக கைக்குட்டையைப் பயன்படுத்தி நாசியைச் சிந்துவதும், கைகளை அடிக்கடி கழுவுவதும் அவசியமாகும்.



செயல்பாடு 1

கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் உங்கள் தினசரிச் செயல்களைப் பட்டியலிடுங்கள்.

நடவடிக்கைகள்	ஒரு நாளில் எத்தனை முறை செய்கிறீர்கள்?
பல் துலக்குதல்	
குளித்தல்	
தலைமுடி அலசுதல்	
கை மற்றும் கால் கழுவுதல்	
சுத்தமான துணி / சீருடைகள் அணிதல்	

நீங்கள் தன் சுத்தத்தைப் பேணுகிறீர்களா? நீங்கள் சிறந்த உடல் தகுதியுடன் இருப்பதற்கு இச்செயல்கள் எவ்வாறு உதவும்?

6.1.2 சமூக சுகாதாரம்

ஒரு சமூகம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் ஒன்றாக வாழும் மக்களால் உருவாகிறது. அச்சமூகத்தில் வாழும் மக்கள் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கையை வாழ விரும்பினால், அவர்கள் அடிப்படையான சமூக சுகாதாரத்தைக் கட்டாயம் பராமரிக்க வேண்டும். பின்வரும் நடவடிக்கைகளைப் பின்பற்றுவதன் மூலம் அடிப்படையான சமூக சுகாதாரத்தைப் பராமரிக்கலாம்.

- நாம் வாழும் சுற்றுப்புறத்தைத் தூய்மையாக வைத்திருக்க வேண்டும்.
- வடிகால்கள் (சாக்கடை) சரியான முறையில் மூடப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- வீடுகளில் பயன்படுத்தப்பட்டபின், கழிவுநீரை திறந்த குழாய்களிலோ அல்லது திறந்தவெளியிலோ வெளியேற்றக்கூடாது.
- வீட்டுக் குப்பைகளை அரசு வழங்கியுள்ள குப்பைத்தொட்டிகளில் (பச்சை மற்றும் நீலம்) தனித்தனியாகப் பிரித்து (மக்கும் மற்றும் மக்கா குப்பை) முறையாகவும் பாதுகாப்பாகவும் அகற்ற வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

டெங்கு காய்ச்சலானது DEN – 1, 2 வைரஸால் (இது பிளேவி வைரஸ் வகையைச் சார்ந்தது) தோற்றுவிக்கப்பட்டு ஏடிஸ் எஜிப்டி என்ற கொசுக்களினால் பரவுகிறது. இது இரத்தத் தட்டுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கிறது. இந்தக் கொசுக்கள் தாங்கள் இருக்கும் இடத்திலிருந்து அதிகபட்சமாக 50–100 மீட்டர் சுற்றளவில் பரவக்கூடியவை.

செயல்பாடு 2

படத்தைக் கவனித்து, அவற்றைச் சரிசெய்யும் செயல்களை எழுது.

6.2 உடல் பராமரிப்பு

மனித உடல் அமைப்பு ஒரு மகத்தான அதிசயம். இது தொடர்ந்து செயல்படக்கூடிய உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு மண்டலங்களை உள்ளடக்கியது. மனித உடலை ஓர் இயந்திரத்துடன் ஒப்பிடலாம். மனித உடல் முறையான பராமரிப்பு மற்றும் வழிகாட்டுதலுடன் நன்றாகச் செயல்படுகிறது. உடலின் இயல்பான செயல்பாட்டிற்கு, உடலின் அனைத்துப் பாகங்களும் ஒன்றிணைந்து செயல்பட வேண்டும். செரிமான மண்டலம், இரத்த ஓட்ட மண்டலம் மற்றும் தசை மண்டலம் ஆகியவை ஒருங்கிணைந்து நன்கு செயல்படவேண்டிய முக்கிய மண்டலங்கள் ஆகும். எனவே, நாம் இவற்றைப் பேணிப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

6.2.1 பற்கள் பராமரிப்பு

பல் பராமரிப்பு அல்லது வாய் சுகாதாரம் என்பது தனிநபர் ஆரோக்கியத்தின் முக்கிய அம்சமாகும். வாய் சுகாதாரம் என்பது நல்ல பற்கள் மற்றும் ஆரோக்கியமான திசுக்களால் சூழப்பட்ட ஈறுகளைக் குறிக்கிறது. உணவை மெல்வதால், உமிழ்நீர் மற்றும் செரிமானச் சுரப்புகள் சுரக்கின்றன. மெல்லும் மற்றும் ருசிக்கும் செயல் 'மாஸ்டிகேசன்' என்று அழைக்கப்படுகிறது. உணவை மென்று உண்பதால் மகிழ்ச்சியும் மன திருப்தியும் நமக்குக் கிடைக்கிறது. நமது சிறந்த தோற்றத்திற்கும் தெளிவான பேச்சுக்கும்கூட பற்கள் அவசியமாகும்.

- ஒரு நாளைக்கு இரண்டு முறை பல் துலக்குவதன் மூலம் பற்களிலும், ஈறுகளில் பற்காரை மற்றும் கருவண்ணம் உருவாவதைத் தடுக்கலாம்.
- நாம் பற்களைத் தழுவும்போது (Flossing) உணவுத் துகள்கள், பற்காரை மற்றும் பாக்டீரியாக்கள் நீக்கப்படுகின்றன. (ஆரம்பத்தில் நீங்கள் பற்களைத் தழுவும்போது, உங்கள் ஈறுகளில் சிறிது இரத்தம் கசியலாம். ஆனால், சில நாட்களுக்குப் பிறகு அது நின்று விடும். மருத்துவரது வழிகாட்டுதல் பெற்றே இதனைச் செய்ய வேண்டும்).

பற்களைப் பாதிக்கும் நோய்கள்

நாம் வாய் சுகாதாரத்தைப் பேணாதபோது, நோய்கள் ஏற்பட்டு பற்கள் பாதிப்படைகின்றன. பற்கள் மற்றும் ஈறுகளைப் பாதிக்கும் நோய்கள், அவற்றை ஏற்படுத்தும் காரணிகள் மற்றும் அவற்றிற்கான தீர்வுகள் கீழே அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

6.2.2 கண் பராமரிப்பு

உடல் உறுப்புகளுள் கண் ஒரு முக்கிய உறுப்பாகும். கண்கள் உலகினைக் காணப் பயன்படும் சாளரங்களாகக் கருதப்படுகின்றன. பார்வை என்பது மிக முக்கியமான உணர்வாகும். நாம் 80% உணர்வுகளை பார்வை மூலமாகவே பெறுகிறோம். கண்களைப் பாதுகாப்பதன் மூலம், குருட்டுத்தன்மை மற்றும் பார்வை இழப்பு போன்ற குறைபாடுகளை நாம் குறைக்க முடியும். நோய்கள், சுற்றுப்புறம் மற்றும் தட்பவெப்ப நிலையிலிருந்து நாம் கண்களைக் காக்க வேண்டும்.

கண்களைப் பாதிக்கும் நோய்கள்

கண்களைப் பாதிக்கும் நோய்கள் மற்றும் அவற்றிற்கான தீர்வுகள் அட்டவணை 6.2ல் தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 6.1 பற்களைப் பாதிக்கும் நோய்கள்

வ. எண்	நோய்களின் பெயர்	காரணிகள்	தாக்கங்கள் / விளைவுகள்	தீர்வுகள்
1.	ஈறுகளில் இரத்தக் கசிவு	வைட்டமின் C குறைபாடு	ஈறுகளில் இரத்தப்போக்கு	சிட்ரஸ் பழங்கள் சாப்பிடலாம்.
2.	பற்சிதைவு	பற்களில் காணப்படும் பாக்டீரியாக்கள்	பாக்டீரியாக்கள் அமிலங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.	பல் துலக்குதல் மற்றும் பல் தழுவுதல் (Flossing) செய்தல் ஆகியவை சிதைவைத் தடுக்கின்றன.
3.	புறத்திசு நோய் (Periodontitis)	புகையிலை மெல்லுதல்	ஈறுகளில் ஏற்படும் நோய் முற்றும்போது அது எலும்புகள், ஈறுகள் மற்றும் பிற திசுக்களை அழிக்கின்றது.	புகையிலை மெல்லுதலைத் தவிர்த்தல். சரிவிகித உணவை உண்ணுதல்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 6.indd 78 11-11-2022 20:32:12

அட்டவணை 6.2 கண்களைப் பாதிக்கும் நோய்கள்

வ. எண்	நோயின் பெயர்	காரணிகள்	தாக்கங்கள் / விளைவுகள்	தீர்வுகள்
1.	மாலைக் கண் நோய் (Night Blindness)	வைட்டமின் ஏ குறைபாடு, விழித்திரை செல்களின் ஒழுங்கின்மை	இரவில் அல்லது மங்கலான ஒளியில் நன்கு பார்ப்பது கடினம்.	ஆன்டி ஆக்ஸிடன்ட், வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள் நிறைந்த உணவுகளைச் சாப்பிட வேண்டும்.
2.	இளம் சிவப்புக் கண் நோய் (விழி வெண்படல அழற்சி) Conjunctivitis (Pinkeye)	வைரஸ் மற்றும் பாக்டீரியாவால் உண்டாகிறது.	ஒன்று அல்லது இரண்டு கண்கள் பாதிக்கப்படலாம். மிகவும் தொற்றக்கூடியது. இருமல் மற்றும் தும்மல் மூலம் பரவுகிறது.	நோய் எதிர்ப்பு சக்தி கொண்ட கண் சொட்டு மருந்து அல்லது களிம்புகள், வீட்டு வைத்தியம்.
3.	வண்ணக் குருட்டுத்தன்மை (Colorblindness)	மரபணு நிலை	வண்ணங்களை வேறுபடுத்தி அறிவதில் இடர்பாடு. ஒரே நிறத்தின் வேறுபட்ட செறிவுகளைப் பார்க்க இயலாமை.	இதற்குத் தனியான சிகிச்சை முறை இல்லை. இவர்களுக்கு உதவக் கூடிய வகையில், பிரத்தியேக வடிகட்டிகளுடன் கூடிய கண்ணாடிகள் மற்றும் கான்டாக்ட் லென்ஸ்கள் கிடைக்கின்றன.

செயல்பாடு 3

படத்தை உற்று நோக்கி, கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் செய்யக்கூடியவை மற்றும் செய்யக்கூடாதவை என்பதில் சரியானவற்றைக் (✓) குறியிடுக.

வ. எண்	செயல்கள்	செய்யக் கூடியவை	செய்யக் கூடாதவை
1.	கண்களைக் கசக்குகிறீர்களா?		
2.	நீண்டநேரம் தொலைக்காட்சி பார்க்கிறீர்களா? / கணினியைப் பயன்படுத்துகிறீர்களா?		
3.	குளிர்ந்த நீரில் கண்களைச் சுத்தம் செய்கிறீர்களா?		
4.	கேரட் போன்ற காய்கறிகளைச் சாப்பிடுவதை விரும்புகிறீர்களா?		
5.	ஆரஞ்சு, லெமன் மற்றும் சாத்துக்குடி போன்ற பழங்களை அடிக்கடி சாப்பிடுகிறீர்களா?		

இவற்றிலிருந்து நீங்கள் என்ன புரிந்துகொள்கிறீர்கள்?

6.2.3 தலைமுடி பராமரிப்பு

தலைமுடியின் ஆரோக்கியம் உடலின் ஊட்டச்சத்து நிலை மற்றும் பொது உடல்நலத்தை ஓரளவிற்குப் பிரதிபலிக்கிறது. மெல்லிய மற்றும் சிதறிய முடி, முடி உதிர்தல் ஆகியவை முடியின் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாட்டைக் குறிக்கின்றன. ஊட்டச்சத்துக் குறைபாடுகள், பல்வேறு உடல் மற்றும் மனநல நோய்கள் ஆகியவை இளநரைக்கு வழிவகுக்கின்றன.

VII Std Science Term-1 TM Unit 6.indd 79 11-11-2022 20:32:13

மயிர்க் கால்கள் (முடி வளருமிடம்) முடியை மென்மையாக வைத்திருக்க உதவக்கூடிய எண்ணெய்யை உற்பத்தி செய்கின்றன. வியர்வை மற்றும் இறந்த சருமச் செல்கள் உச்சந்தலையிலிருந்து வெளியேறுகின்றன. எண்ணெய், வியர்வை மற்றும் இறந்த செல்கள் அனைத்தும் ஒன்றாகச் சேர்ந்து எண்ணெய் சிக்கு உருவாகிறது. முறையாகக் கழுவப்படாவிட்டால் தலைமுடி அசுத்தமாகக் காணப்படும்.

முடியைச் சுத்தமாகவும் ஆரோக்கியமாகவும் வைத்திருத்தல்

- தினமும் உச்சந்தலையை நன்றாகத் தேய்த்துக் குளிப்பதன்மூலம், இறந்த சருமச் செல்கள், அதிக எண்ணெய் மற்றும் தூசி ஆகியவற்றை அகற்றலாம்.
- சுத்தமான தண்ணீரில் தலைமுடியை அலசுதல், நல்ல தரமான சீப்புகளைப் பயன்படுத்துதல் ஆகியவை முடியைப் பராமரிப்பதற்கு மிகவும் அவசியமாகும்.

6.3 நோய்கள்

சாதாரணமாக செயல்பட்டுக் கொண்டிருந்த ஒரு நபருக்கு இயலாமை அல்லது அசாதாரண நிலையை ஏற்படுத்தி அதன்மூலம் ஆரோக்கியத்தைப் பாதிக்கும் ஒரு உடல் ரீதியான மாற்றமே நோய் ஆகும். ஒரு நபருக்கு நோய் ஏற்படுவதற்கான காரணங்கள் பின்வருமாறு.

7ZPBR

- நோய் உருவாக்கும் நுண்கிருமிகளின் மூலம் ஏற்படும் நோய்த் தொற்று.
- சமச்சீர் உணவு உட்கொள்ளாதது.
- தவறான வாழ்க்கைமுறை மற்றும் ஆரோக்கியமற்ற பழக்கங்கள்.
- ஒன்று அல்லது பல உடல் பாகங்கள் அல்லது உறுப்புகளின் செயலிழப்பு.

நோய்த் தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சைகள் பற்றி தெளிவாகப் புரிந்துகொள்வதற்கு அவற்றை இரண்டு பிரிவுகளின் கீழ் காணலாம். அவை தொற்று நோய்கள் மற்றும் தொற்றா நோய்கள் ஆகும்.

6.3.1. தொற்று நோய்கள்

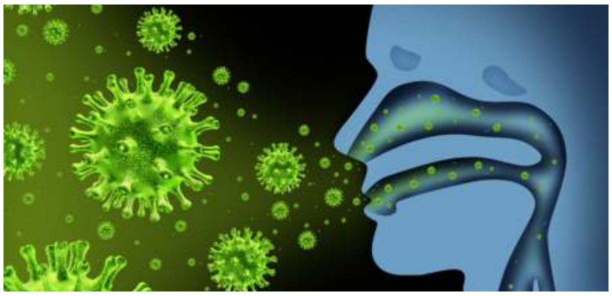
ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு எளிதில் பரவும் நோய்கள் தொற்று நோய்கள் எனப்படும். ஆரோக்கியமான நபர்கள் தொற்று நோய்கள் உள்ளவர்களிடமிருந்து பாதுகாக்கப்படவேண்டும். அசுத்தமான காற்று, நீர், உணவு அல்லது வெக்டார்கள் என்று அழைக்கப்படும் நோய்கடத்திகளான பூச்சிகள் மற்றும் பிற விலங்குகள் மூலமாகவும் தொற்றுநோய்கள் பரவுகின்றன.

அ. பாக்டீரியாவால் ஏற்படும் நோய்கள்

காசநோய், காலரா மற்றும் டைபாய்டு போன்ற நோய்கள் தொற்று நோய்களாகும். இவை, காற்று, நீர் மற்றும் பிற உயிரிகள் மூலம் பரவுகின்றன.

1. காசநோய்

காசநோய் எனப்படும் டி.பி. *மைக்கோபாக்டீரியம் டியூபர்குலே* என்ற பாக்டீரியாவால் ஏற்படுகிறது. இது, காற்றின் மூலமும், துப்புதல், நோயுற்றவருடன் தொடர்பு மற்றும் அவர்களுடன் பொருள்களைப் பகிர்ந்து கொள்ளுதல் ஆகியவை மூலமும் பிறருக்குப் பரவுகிறது. காய்ச்சல், எடை இழப்பு, தொடர்ந்து இருமல், சளியுடன் இரத்தம் மற்றும் சுவாசிப்பதில் சிரமம் ஆகியவை இந்நோயின் அறிகுறிகளாகும்.



தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சை

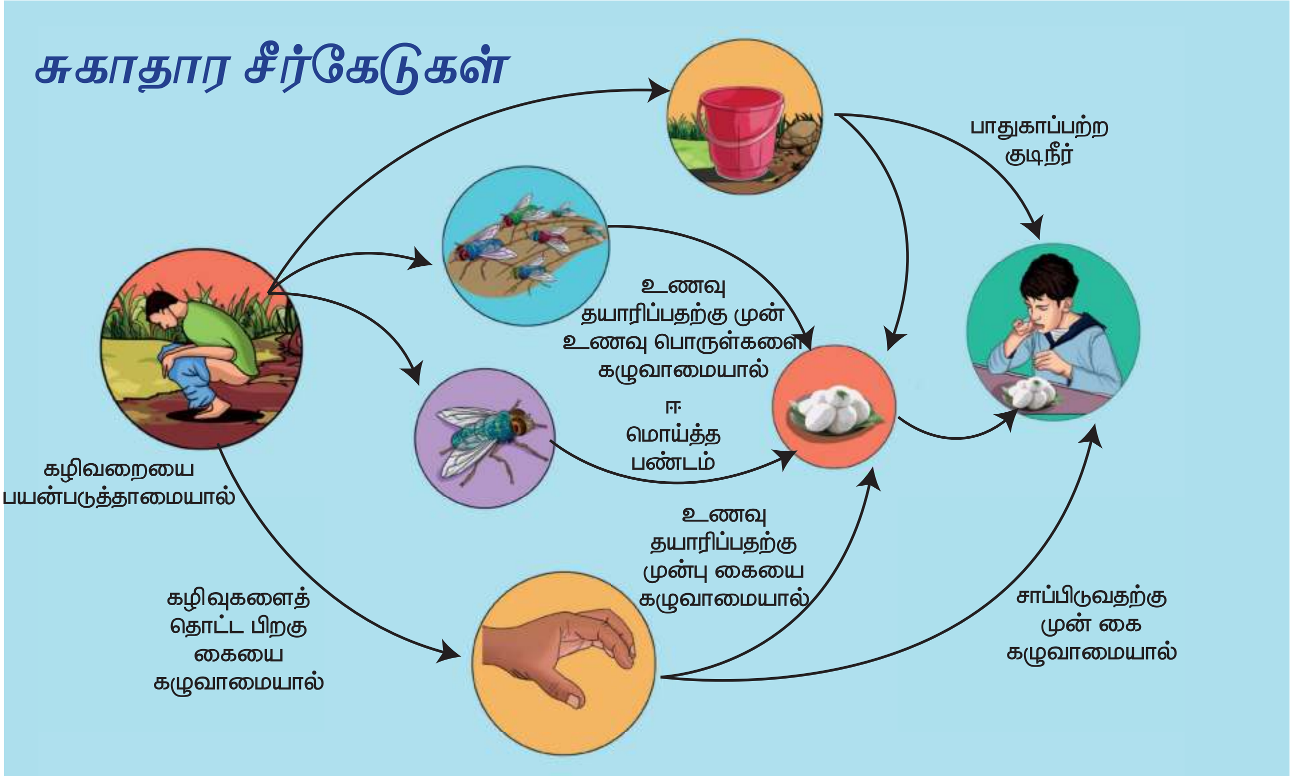
- BCG தடுப்பூசி போடுதல்.
- நோயாளிக்கு சிறப்புக் கவனம் செலுத்துதல்.
- DOT போன்ற மருந்துகளை தொடர்ந்து எடுத்துக்கொள்ளல்.

2. காலரா

இது *விப்ரியோ காலரே* என்ற பாக்டீரியாவால் ஏற்படும் நோயாகும். இது அசுத்தமான உணவு அல்லது நீர் மூலம் பரவக்கூடியது. வயிற்றுப்போக்கு, தசை வலி மற்றும் வாந்தி ஆகியவை இதன் முக்கிய அறிகுறிகளாகும்.

விப்ரியோ காலரே

VII Std Science Term-1 TM Unit 6.indd 80 11-11-2022 20:32:14

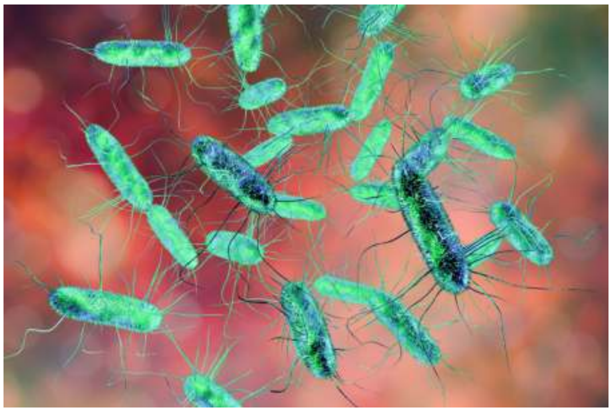


தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சை முறைகள்

- ➢ சாப்பிடுவதற்கு முன் கைகளைக் கழுவுதல் போன்ற சிறந்த சுகாதாரச் செயல்கள்.
- ➢ தெருக்களில் விற்கப்படும் மூடப்படாத உணவுகளைச் சாப்பிடுவதைத் தவிர்த்தல்.
- ➢ கொதித்து ஆற வைத்த குடிநீரைப் பருகுதல்.
- ➢ காலராவிற்கு எதிராகத் தடுப்பூசி போடுதல்.

3. டைபாய்டு

சால்மோனெல்லா டைபி என்ற பாக்டீரியா மூலம் இது உருவாகிறது. அசுத்தமான உணவு மற்றும் நீர் மூலம் இது பரவுகிறது. பசியின்மை, தீவிர தலைவலி, அடிவயிற்றில் புண் அல்லது தடிப்புகள் மற்றும் தீவிர காய்ச்சல் ஆகியவை (104°F வரை) காய்ச்சல் இந்நோயின் அறிகுறிகளாகும்.

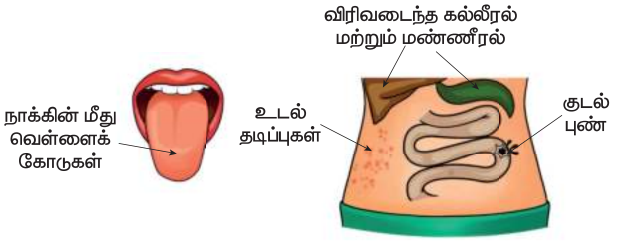


சால்மோனெல்லா டைபி

தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சை முறைகள்

- ➢ கொதிக்கவைத்து ஆற வைத்த குடிநீரைப் பருகுதல்.
- ➢ முறையாக கழிவுநீரை அகற்றுதல்
- ➢ தடுப்பூசி போடுதல்

டைபாய்டு காய்ச்சல்



ஆ. வைரஸ் மூலம் தோன்றும் நோய்கள்

பல வகையான வைரஸ்களால் தோன்றும் தொற்றுநோய்களே வைரஸ் நோய்களாகும். மஞ்சள் காமாலை, சின்னம்மை மற்றும் ரேபிஸ் போன்றவை வைரஸ்களால் ஏற்படும் சில நோய்களாகும்.

1. மஞ்சள் காமாலை (ஹெபாடிட்டிஸ்)

மஞ்சள் காமாலை என்பது *ஹெபாடிட்டிஸ்* வைரஸ் – A, B, C, D, E ஆகியவற்றால் ஏற்படும் ஆபத்தான மற்றும் இறப்பு ஏற்படுத்தக் கூடிய நோயாகும். அசுத்தமான நீர், பாதிக்கப்பட்டவருக்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட ஊசிகள் மற்றும் பாதிக்கப்பட்டவரின் இரத்தத்தைப் பகிர்ந்து கொள்வது போன்றவற்றின் மூலமாக இந்நோய் பரவுகிறது. பசியின்மை *(அனோரெக்ஸியா)*, வாந்தி,

VII Std Science Term-1 TM Unit 6.indd 81 11-11-2022 20:32:16

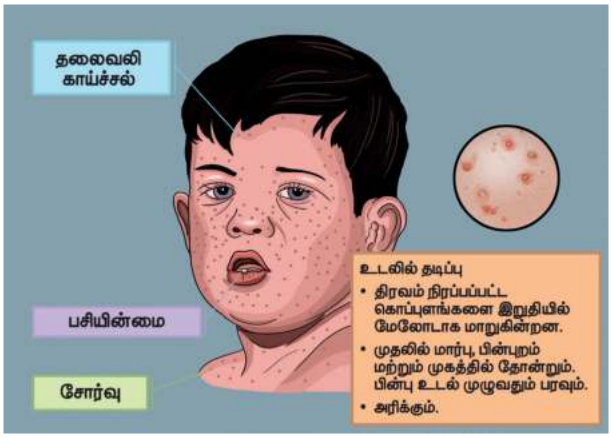
சிறுநீர் மற்றும் கண்களில் மஞ்சள் நிறம் தோன்றுதல் போன்றவை இந்நோயின் முக்கிய அறிகுறிகளாகும்.

தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சை முறைகள்

- கொதித்து ஆற வைத்த குடிநீரைப் பருகுதல்.
- முறையாக கைகளைச் சுத்தம் செய்தல்.

2. தட்டம்மை

தட்டம்மை நோய் வாரிசெல்லா என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது *வாரிசெல்லா ஜோஸ்டர்* என்ற வைரஸால் ஏற்படும் தீவிரமான தொற்றுநோய் ஆகும். இந்த நோய் காற்றின் மூலமும், பாதிக்கப்பட்ட நபர் மூலமாகவும் எளிதில் பரவுகிறது. உடல் முழுவதும் தடிப்புகள் தோன்றுதல், காய்ச்சல், தலைவலி மற்றும் சோர்வு போன்றவை இந்நோயின் அறிகுறிகளாகும்.



தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சை முறைகள்

- **சின்னம்மையைத்** தடுப்பதற்கான சிறந்த வழி **சின்னம்மை** (வேரிசெல்லா) தடுப்பூசி போடுவதாகும்.
- நோயாளிகளுக்கு சிறப்புக் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

இ. ரேபிஸ் (வெறிநாய்க் கடி)

வெறிநாய்க் கடி இறப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஒரு அபாயகரமான நோயாகும். நோய்த் தொற்றுடைய நாய், முயல், குரங்கு, பூனை ஆகியவை கடிப்பதன் மூலமாக இது பரவுகிறது. நாய்களின் உமிழ்நீரில் உள்ள வைரஸ்கள் நரம்புகள் வழியாக மூளைக்குள் நுழைகின்றன. ஹைட்ரோபோபியா (நீரைக் கண்டு பயம்), இரண்டு முதல் பன்னிரண்டு வாரங்களாக காய்ச்சல் மற்றும் நடத்தையில் மாற்றம் ஆகியவை ரேபிஸ் நோயின் அறிகுறிகளாகும்.

செயல்பாடு 4

அருகிலுள்ள ஆரம்ப சுகாதார மையத்திற்குச் சென்று, 0 முதல் 15 வயது வரை உள்ள குழந்தைகளுக்குக் கொடுக்கப்படும் தடுப்பூசியைப் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரிக்கவும். அருகில் உள்ள மருத்துவமனையில் ஒரு மருத்துவர் அல்லது சுகாதார ஊழியரைச் சந்தித்து கீழ்க்காண்பவை பற்றி கேட்கவும்.

- அங்குள்ள தடுப்பூசிகளின் வகைகள்.
- அவற்றைப் பயன்படுத்துவதால் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த முடியுமா?
- தடுப்பூசி கொடுக்கப்பட வேண்டிய வயது.

தடுப்பு மற்றும் சிகிச்சை

- ஆரம்பக் கட்டங்களில் ரேபிஸைக் கண்டுபிடிப்பது கடினம்.
- ஒரு விலங்கு கடித்த பின், பொதுவாக இரண்டு முதல் பன்னிரண்டு வாரங்களில் நோய்க்கான அறிகுறிகள் தோன்றலாம். சில சமயங்களில் அறிகுறிகள் தோன்ற இரண்டு வருடங்கள் கூட ஆகலாம்.
- அறிகுறிகள் ஏற்படுவதற்கு முன்னர் சரியான நேரத்தில் தடுப்பூசி போடுவதன் மூலம் இந்நோயைத் தடுக்க முடியும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தடுப்பூசி

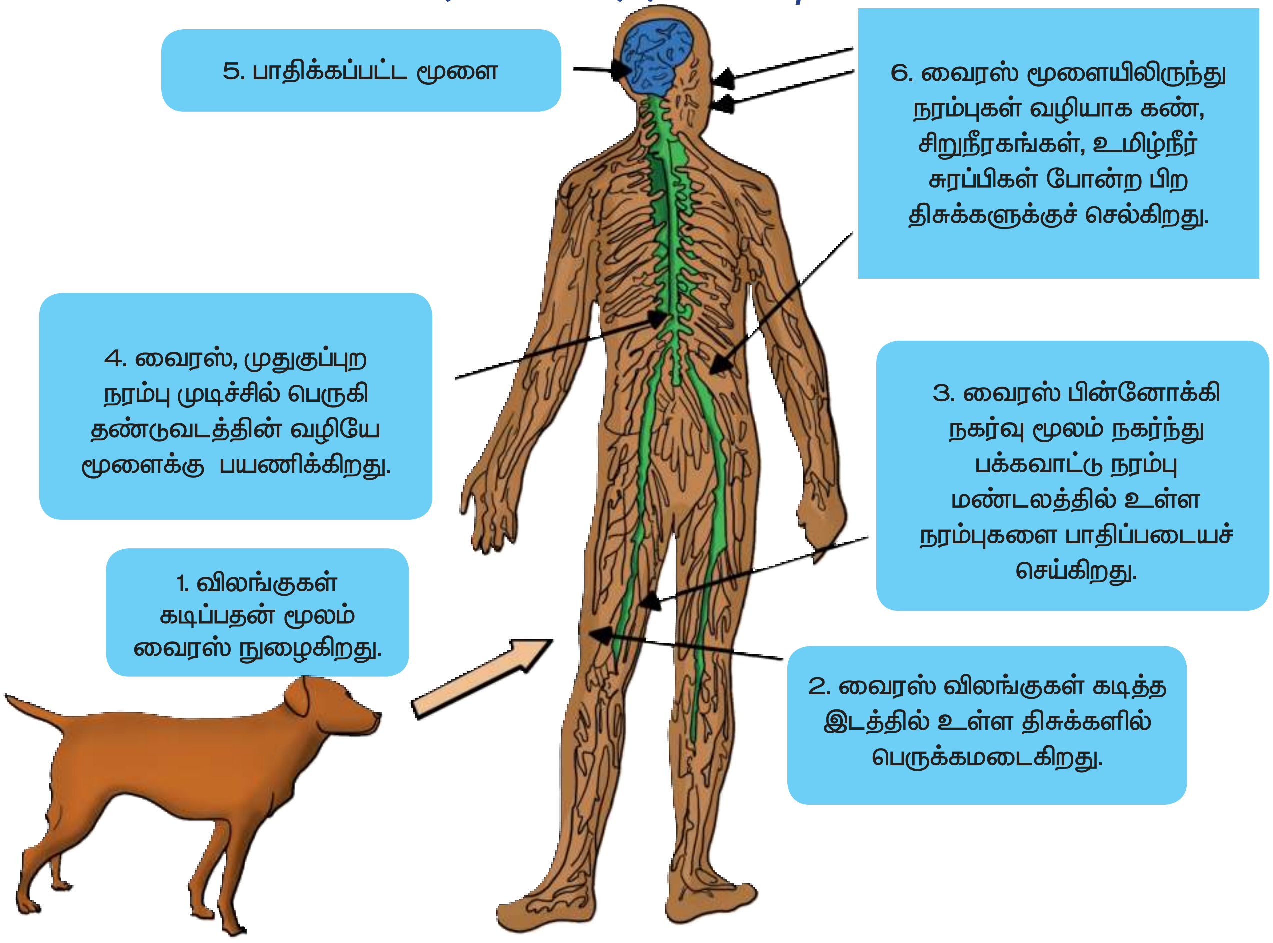
ஒரு குறிப்பிட்ட நோய்க்கு எதிராக தடுப்பாற்றலை உருவாக்கி, அந்த நோய்க்கு எதிராகப் போராடுவதற்கு நம் உடலைத் தயார்செய்தலே தடுப்பூசி போடுதலின் நோக்கமாகும். தடுக்கக்கூடிய நோய்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்க குழந்தைப் பருவத்திலேயே தடுப்பூசி (BCG, போலியோ, MMR) கொடுக்கப்படுகிறது.

6.3.2 தொற்றா நோய்கள்

தொற்றா நோய்கள் ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்குப் பரவுவதில்லை. அவை பிற காரணிகளால் ஏற்படுகின்றன. எனவே, எந்த நோய்கள் தொற்றக்கூடியவை, எவை தொற்றக்கூடியவை அல்ல என்பதை நாம் அறிய

VII Std Science Term-1 TM Unit 6.indd 82 11-11-2022 20:32:18

ரேபிஸ் (வெறிநாய்க் கடி)



வேண்டியது அவசியமாகும். நமது உடலைப் பாதிக்கக்கூடிய கிருமிகள், பாக்டீரியாக்கள் மற்றும் பிற உயிரிகளால் இவை ஏற்படுவதில்லை. நுண்ணுயிர் எதிர்பொருள்கள் அல்லது கிருமிகளுக்கு எதிராகப் போராடும் மருந்துகள் தொற்றா நோய்களைக் குணப்படுத்த உதவுவதில்லை. தொற்றா நோய்கள் சில கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளன.

அ உடல் பாகங்களில் தேய்மானம் ஏற்படுதல்

வாத நோய், மாரடைப்பு, வலிப்பு, பக்கவாதம், ஒற்றைத் தலைவலி,. கண்புரை மற்றும் புற்றுநோய்.

ஆ தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய வெளிப்புறக் காரணிகள் உடலில் நுழைதல்

ஒவ்வாமைகள், ஆஸ்துமா, நஞ்சுகள், பாம்பு கடித்தல், புகைத்தலால் ஏற்படும் இருமல், வயிற்றுப் புண், மது அருந்துதல்.

இ உடலில் நுண்ணூட்டத் தனிமங்கள் குறைவுபடுதல்

இரத்தசோகை, பெல்லாக்ரா, மாலைக்கண் நோய் மற்றும் சீரோப்தால்மியா, முன் கழுத்துக் கழலை நோய் மற்றும் ஹைப்போ தைராய்டிசம்.

ஈ ஊட்டச்சத்தின்மை

ஒரு நபர் நன்கு வளரவும், கடினமாக உழைக்கவும், ஆரோக்கியமாக இருக்கவும் சத்துள்ள உணவு தேவை. பல பொதுவான நோய்கள் ஊட்டச்சத்தின்மை காரணமாக ஏற்படுகின்றன.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> லுகோடெர்மா என்பது தோலின் சில பகுதி அல்லது மொத்தப் பகுதியில் நிறமி (மெலனின் நிறமி) இழப்புகளால் ஏற்படும் ஒரு தொற்றா நோயாகும். இந்த நிலை அனைத்து வயது, பாலினம் மற்றும் இனத்தைச் சார்ந்தவர்களையும் பாதிக்கிறது. இதற்கு எவ்விதச் சிகிச்சையும் இல்லை. இது தொடுதல், உணவைப் பகிர்தல் மற்றும் ஒன்றாக உட்கார்வதன் மூலம் பரவுவதில்லை.

6.4 குழந்தைகளின் தனிப்பட்ட சுகாதாரப் பிரச்சினைகள்

இரத்த சோகை

இரத்த சோகை இரும்புச்சத்து குறைவான உணவுகளை உண்பதால் ஏற்படுகிறது. மேலும்

குழந்தைகளுக்கு தாய்ப்பாலுக்குப் பதிலாக வேறு சில உணவுகளைக் கொடுப்பதாலும் இது ஏற்படுகிறது. தீவிர இரத்தசோகையினால் இளம் குழந்தைகளுக்கு கொக்கிப்புழுத் தொற்று, நாள்பட்ட வயிற்றுப்போக்கு மற்றும் வயிற்றுக்கடுப்பு போன்றவை ஏற்படலாம். சமீப நாட்களில் பள்ளி செல்லும் பிள்ளைகள், குறிப்பாக பெண் குழந்தைகள் இரத்த சோகையால் பாதிக்கப்படுகின்றனர். எனவே, தமிழக அரசு அனைத்துப் பகுதிகளிலும் உள்ள பள்ளி மாணவிகளுக்கும் வாரந்தோறும் இரும்புச்சத்து மாத்திரைகள் வழங்குகிறது.

இரத்த சோகையின் முக்கிய அறிகுறிகள்

- வெளிர் அல்லது எளிதில் புலப்படுகிற தோல், வெளிறிய கண்ணிமையின் உள்பரப்பு, வெளிறிய விரல் நகம், வெளிறிய ஈறுகள், பலவீனம் மற்றும் சோர்வு.
- இரத்த சோகை தீவிரமடையும்போது, முகம் மற்றும் கால்கள் வீங்கியிருக்கும். இதயத் துடிப்பு விரைவாக இருக்கும். மேலும், மூச்சுத் திணறலும் காணப்படும்.
- மண் சாப்பிடும் குழந்தைகள் மற்றும் பெண்களுக்கு, பொதுவாக இரத்த சோகை இருக்கும்.

சிகிச்சை மற்றும் தடுப்புமுறை.

இரும்புச்சத்து கொண்ட உணவுகளைத் தொடர்ச்சியாக உட்கொள்ளுதல் மூலம் இரத்த சோகையைத் தடுக்கலாம்.

உணவு

முருங்கைக் கீரை, பேரீச்சம் பழம், கல்லீரல் (ஆடு, கோழி), கீரைகள், பீன்ஸ், பட்டாணி, பருப்புகள் மற்றும் பச்சை வாழைப்பழம்.

மாத்திரைகள்

மீன் எண்ணெய் மாத்திரைகள், இரும்பு சல்பேட்.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> இரும்புச் சத்தை மாத்திரை வடிவில் வாய் வழியாக உட்கொள்ளலாம். ஊசிகளாக எடுப்பது ஆபத்தான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

6.5 பாதுகாப்பு மற்றும் முதலுதவி

முதலுதவி என்பது விபத்து மற்றும் நோயினால் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு உரிய மருத்துவ உதவி கிடைக்கும் முன் வழங்கப்படும் உடனடிச் சிகிச்சையாகும். பின்வரும் காரணங்களுக்காக இது மிகவும் அவசியமாகும்.

- ❖ இது உயிரைப் பாதுகாக்கிறது.
- ❖ இரத்தக் கசிவைத் தடுத்து நோயாளியின் நிலையை உறுதிப்படுத்துகிறது.
- ❖ வலிக்கு நிவாரணம் அளிக்கிறது.
- ❖ ஆரம்பநிலையில் ஒரு அவசர மருத்துவ உதவியை வழங்குகிறது.

6.5.1 தீக்காயங்கள்

வெப்பம், வேதிப்பொருள்கள், மின்சாரம், சூரிய ஒளி அல்லது அணுக்கதிர்வீச்சினால் திசுக்கள் சேதமடைவதே தீக்காயம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. பெரும்பாலான தீக்காயங்கள் வெந்துபோதல், கட்டிடத் தீ, தீப்பற்றக்கூடிய திரவங்கள் மற்றும் வாயுக்களால் ஏற்படுகின்றன. பாதிப்பின் வீரியத்திற்கு ஏற்ப தீக்காயங்கள் மூன்று வகைப்படும்.

- ➢ **முதல் நிலை தீக்காயங்கள்** தோலின் வெளிப்புற அடுக்கினைப் (மேல்புறத் தோல்) பாதிப்படையச் செய்கின்றன.
- ➢ **இரண்டாம் நிலை தீக்காயங்கள்** மேல்புறத் தோல் மற்றும் அதற்குக் கீழ் உள்ள உட்தோலில் (டெர்மிஸ்) பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.
- ➢ **மூன்றாம் நிலை தீக்காயங்கள்** தோலின் முழு ஆழத்திற்குத் தோலினை அழித்து அடிப்படைத் திசுக்களையும் சிதைக்கின்றன. இத்தகைய தீக்காயத்தால் பாதிக்கப்படுபவர்களுக்கு பெரும்பாலும் **தோல் ஒட்டுதல்** (skin grafting) தேவைப்படுகிறது.

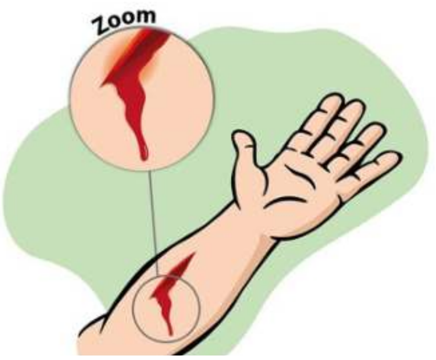
VII Std Science Term-1 TM Unit 6.indd 84 11-11-2022 20:32:19

தீக்காயங்களுக்கு முதலுதவி

சிறிய தீக்காயங்களைப் பொருத்தவரை, பாதிக்கப்பட்ட பகுதியை குளிர்ந்த நீரில் கழுவி, கிருமிநாசினிக் களிம்பைத் தடவ வேண்டும். கடுமையான தீக்காயங்கள் மூலம், திசுக்களின் ஆழமான அடுக்குகள் அழிக்கப்பட்டு, கொப்பளங்கள் தோன்றியிருந்தால், நீர் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்க வேண்டும். காயம்பட்ட இடத்தைச் சுற்றிச் சுத்தமான ஒட்டக்கூடிய தன்மையற்ற துணி அல்லது கட்டுத்துணியால் சுற்ற வேண்டும். பெரிய தீக்காயங்களாக இருந்தால் உடனடியாக மருத்துவரின் சிகிச்சையை நாட வேண்டும். தீயணைப்பான்களை எப்போதும் தயார் நிலையில் வைத்திருக்க வேண்டியது மிகவும் அவசியமானதாகும்.

6.5.2 வெட்டுக்காயங்கள் மற்றும் கீறல்கள்

வெட்டுக்காயம் மற்றும் கீறல்கள் ஆகியவை தோலின் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் பாதிப்புகளாகும். வெட்டுக்காயத்தில், நீளவாக்கில் தோல் கிழிந்து தசைத் திசுக்கள் வரை பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. ஆனால், கீறல், தோலின் மேற்பரப்பை மட்டுமே சேதப்படுத்துகிறது. திசுக்களில் பாதிப்பு ஏற்படுத்துவதில்லை. வெட்டுகள் மற்றும் கீறல்கள் இரத்தக்கசிவு, தோல் சிவந்து போதல், நோய்த் தொற்று மற்றும் வடுக்களை ஏற்படுத்தலாம்.



வெட்டுக்காயத்திற்கான முதலுதவி

சிறிய வெட்டுக்காயம் ஏற்பட்டால், பாதிக்கப்பட்ட பகுதியைச் சுத்தமான குளிர்ந்த நீரால் கழுவிய பின் ஒரு கிருமிநாசினித் திரவத்தால் சுத்தம் செய்ய வேண்டும். பிறகு, காயம் பட்ட இடத்தில் கிருமிநாசினிக் களிம்பு இட்டு, தொற்றுநோயைத் தடுக்கும் வண்ணம் காயம்பட்ட இடத்தைச் சுற்றி கட்டுத்துணியால் கட்ட வேண்டும். வெட்டு ஆழமாக இருந்தால், ஒரு சுத்தமான பருத்தித் திண்டு (cotton pad) வைத்து அழுத்திப் பிடித்தவாறு, காயமடைந்த நபரை உடனடியாக மருத்துவரிடம் அழைத்துச் செல்ல வேண்டும்.

6.6 தூய்மை மற்றும் பாதுகாப்புக்கான அடிப்படை நடவடிக்கைகள்

மற்றவர்களைக் காப்பாற்ற உதவுவது மிகவும் முக்கியமானதாகும். அதேநேரத்தில் எச்.ஐ.வி மற்றும் பிற இரத்தத்தால் பரவும் நோய்களிலிருந்து நீங்கள் உங்களைப் பாதுகாத்துக்கொள்ள வேண்டும். இரத்தம் சிந்தும் ஒருவரைக் காப்பாற்றும்போது கையுறைகள் அல்லது ஒரு சுத்தமான பிளாஸ்டிக் பையை உங்கள் கைகளில் அணிந்திருப்பது அவசியம். ஆபத்தில் உள்ளவர்களைக் காப்பாற்றுகின்றபோது ஊசிகள் அல்லது பிற கூர்மையான பொருள்களால் காயமடையாதவாறு, மிகவும் எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும்.

நினைவில் கொள்க

❖ உடல் நலம் என்பது முழுமையான உடல், மன மற்றும் சமூக நலத்தைக் குறிப்பது மட்டுமின்றி, நோயற்ற நிலை அல்லது பலவீனமின்மையையும் குறிக்கிறது.

- நோயினை உருவாக்கும் கிருமிகளால் உருவாகி, நோய்த்தொற்றுடைய நபரிடமிருந்து நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ ஆரோக்கியமான நபருக்குத் தொற்றக்கூடிய நோய்கள் தொற்று நோய்கள் எனப்படும்.
- நோய்க் கிருமிகளின் தொற்றுதல் இல்லாமல் தோன்றக்கூடிய, அதேவேளையில் பாதிக்கப்பட்டவரிடமிருந்து பிறருக்குப் பரவாத நோய்கள் தொற்றா நோய்கள் எனப்படும்.
- முதலுதவி என்பது மருத்துவ உதவி கிடைக்கும் முன் பாதிக்கப்பட்டவர்களுக்கு வழங்கப்படும் உடனடிச் சிகிச்சையாகும்.

மதிப்பீடு

XG95C

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. ரவி நல்ல மனநிலையும் திடகாத்திரமான உடலையும் பெற்றிருக்கிறான். இது எதைக் குறிக்கிறது?
   அ. சுகாதாரம் ஆ. உடல்நலம்
   இ. சுத்தம் ஈ. செல்வம்

2. தூக்கம் உடலுக்கு மட்டுமல்ல, இதற்கும் சிறந்தது.
   அ. மகிழ்ச்சி ஆ. ஓய்வு
   இ. மனம் ஈ. சுற்றுச்சூழல்

3. நாம் வாழுமிடம் இவ்வாறு இருக்க வேண்டும்.
   அ. திறந்த ஆ. மூடியது
   இ. சுத்தமான ஈ. அசுத்தமான

3. புகையிலையை மெல்லுவதால் ஏற்படுவது
   அ. இரத்த சோகை ஆ. பற்குழிகள்
   இ. காசநோய் ஈ. நிமோனியா

4. முதலுதவி என்பதன் நோக்கம்
   அ. பணத்தைச் சேமித்தல்
   ஆ. வடுக்களைத் தடுத்தல்
   இ. மருத்துவப் பராமரிப்பைத் தடுத்தல்
   ஈ. வலி நிவாரணம்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் ஒன்றாக வாழும் மக்களை ____________ என அழைக்கிறோம்.
2. நான் பச்சை நிறத்தில் குப்பைகளோடு இருக்கக்கூடிய பெட்டி. நான் ________
3. கண்கள் உலகினைக் காணப் பயன்படும் ____________ கருதப்படுகின்றன.
4. முடியை மென்மையாக வைத்திருக்க மயிர்க்கால்கள் ____________ உற்பத்தி செய்கின்றன.
5. காசநோய் என்பது ____________ பாக்டீரியாவால் ஏற்படுகிறது.

III. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறுக. தவறெனில் சரிசெய்து எழுதுக.

1. அனைத்து உணவுகளும் மூடப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
2. சின்னம்மை லுகோடெர்மா என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
3. வயிற்றுப்புண் ஒரு தொற்றாநோய்.
4. ரேபிஸ் நோய் இறப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஒரு அபாயகரமான நோயாகும்.
5. முதல்நிலை தீக்காயத்தில் முழுத்தோல் பகுதியும் சேதமடைகிறது.

IV. பொருத்துக.

ரேபிஸ்	சால்மோனெல்லா
காலரா	மஞ்சள்நிற சிறுநீர்
காசநோய்	கால் தசை
ஹெபடைடிஸ்	ஹைட்ரோபோபியா
டைபாயிடு	மைக்கோபாக்டீரியம்

V. ஒப்புமை தருக.

1. முதல்நிலைத் தீக்காயம் : மேற்புறத்தோல் :: இரண்டாம்நிலைத் தீக்காயம் : __________ .
2. டைபாய்டு : பாக்டீரியா :: ஹெபடைடிஸ் : ____________ .
3. காசநோய் : காற்று :: காலரா : __________ .

VI. கீழ்க்காணும் கூற்றுக்களை ஆராய்ந்து, சரியான ஒன்றைத் தேர்வு செய்க.

1. **கூற்று:** வாய்ச் சுகாதாராம் நல்லது.
   காரணம்: நல்ல பற்கள் ஆரோக்கியமான திசுக்களைக் கொண்ட ஈறுகளால் சூழப்பட்டுள்ளன.
2. **கூற்று:** சின்னம்மை ஒரு வைரஸ் தொற்று நோயாகும்.
   காரணம்: உடல் முழுவதும் தடிப்புகள், காய்ச்சல், மற்றும் அம்மை கொப்புளங்கள் போன்ற அறிகுறிகளைக் கிருமிகள் தோற்றுவிக்கின்றன.

VII Std Science Term-1 TM Unit 6.indd 86 11-11-2022 20:32:20

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ. கூற்று சரி. ஆனால், காரணம் தவறு.

ஈ. கூற்று தவறு. ஆனால், காரணம் சரி.

VII. *மிகச் சுருக்கமாக விடையளி.*

1. சுகாதாரம் என்றால் என்ன?
2. கண்களைப் பாதுகாக்கும் முறைகள் பற்றி எழுது.
3. உனது முடியை சுத்தமாகவும் சுகாதாரமாகவும் பேணுவது எவ்வாறு?
4. தனது கைபேசியில் சோபி அடிக்கடி விளையாடுகிறார். கண் எரிச்சலிலிருந்து அவரது கண்களைப் பாதுகாக்க உனது பரிந்துரை என்ன?
5. மழைக்காலத்தில் உங்கள் பகுதியில் பரவும் இரண்டு தொற்று நோய்களின் பெயர்களைக் கூறு.
6. காயங்களுக்கு என்ன முதலுதவி வழங்க வேண்டும்?
7. கங்காவிற்கு சிறிய தீக்காயம் ஏற்பட்டதால், நான் தண்ணீரால் புண்ணைக் கழுவினேன் என்று ரவி கூறினான். அவனது கூற்றினை ஏற்றுக் கொள்கிறாயா, இல்லையா? ஏன் என்பதை விவரி.

VIII. *சுருக்கமாக விடையளி.*

1. முதலுதவியின் அவசியம் என்ன?
2. இந்தப் படம் எதை விளக்குகிறது?

3. தொற்று நோய்கள் மற்றும் தொற்றா நோய்களை வேறுபடுத்துக.
4. உங்கள் பற்களை ஆரோக்கியமாக வைக்க நீ எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள் என்னென்ன?
5. தொற்று நோய்கள் எவ்வாறு பரவுகின்றன?
6. மெல்லிய, சிதறிய முடி மற்றும் முடி உதிர்தல் போன்ற குறைபாட்டை குறைக்க கூறும் ஆலோசனை யாது?

IX. *விரிவாக விடையளி.*

1. ஏதேனும் மூன்று தொற்று நோய்களைப் பற்றி விரிவாக எழுதுக.
2. ஒரு நபருக்குத் தோலில் தீக்காயம் ஏற்பட்டால் என்ன செய்வாய்? முதலுதவிக்கான பல்வேறு சூழ்நிலைகளையும் கூறுக.
3. ஒரு நபரிடமிருந்து மற்றொரு நபருக்கு எவ்வாறு நோய் பரவுகிறது?

X. *உயர் சிந்தனை வினா.*

ஒரு நபர் அலுவலகத்தில் அல்லது வகுப்பறையில் பகல் நேரத்தில் தூங்குவது ஏன்? இத்தகைய சூழ்நிலையை எப்போதாவது உணர்ந்திருக்கிறாயா? விவரி.

மருந்துகளின் இராணி - பென்சிலின்

Alexander Fleming

அலெக்சாண்டர் ஃபிளமிங்
(1881 - 1955)

நோயாளிகளுக்குக் கிருமிநாசினி மருந்து கொடுத்தும் இன்னும் நோய் குணமாகவில்லை, காயங்களும் ஆறவில்லை
இக்கிருமிகள் மற்றவர்களுக்கும் பரவியுள்ளதே!
இக்கிருமிநாசினிகள் அவர்களின் நோய் எதிர்ப்புசக்தியை குறைக்கிறது. இவை பாக்டீரியாக்களை பரப்புகின்றன. எனவே பாக்டீரியாக்களை அழிக்கும் பொருளைக் கண்டறிய வேண்டும்
இதோ இந்த வளர் ஊடகங்களில் ஸ்டைபலோகாக்கஸ் எனும் பாக்டீரியாக்கள் வளர்க்கிறேன்
என்ன? இந்த வளர் ஊடகத்தில் பூஞ்சை படர்ந்துள்ளது. ஆனால் இதில் உள்ள ஸ்டைபைலோகாக்கஸ் பாக்டீரியாவைக் காணோமே!
என்ன வியப்பு! (ஆராய்ச்சிக்குப் பின்) பெனிசிலியம் நொட்டேட்டம் என்ற பூஞ்சை உருவாக்கிய பென்சிலின் என்ற பொருள்தான் பாக்டீரியாக்களை அழித்திருக்கின்றது
1928 ஆம் ஆண்டு உலகிலேயே முதன்முதலில் கண்டறியப்பட்ட நோய் எதிர்ப்பு சக்தி மருந்து பென்சிலின் தான். நாங்கள் நோபல் பரிசு பெறும் மகிழ்ச்சியை விட, எண்ணற்றோரின் உயிரைக் காப்பாற்றியது தான் எங்களுக்கு மிகவும் மகிழ்ச்சியான தருணமாகும்
பென்சிலின் எனும் நோய்எதிர்ப்பு மருந்து நிமோனியா, டிப்தீரியா போன்ற பல்வேறு நோய்கள் மற்றும் காயங்களைக் குணமாக்கியது. அலெக்சாண்டரின் கண்டுபிடிப்பு மருத்துவத்துறையில் மிகப்பெரிய பயனைத் தந்ததால், இதனை மருந்துகளின் இராணி என்று அழைக்கிறோம்.

அலகு
7

கணினி – காட்சித் தொடர்பு

கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தைக் கற்றபின் மாணவர்கள் பெறும் திறன்களாவன:

❖ கோப்பு மற்றும் கோப்புத்தொகுப்பை வேறுபடுத்துதல்.

❖ கோப்பு மற்றும் கோப்புத்தொகுப்பை உருவாக்குதல்.

❖ 'Paint' எனும் செயலியைப் பயன்படுத்தி படங்களை உருவாக்குதல்.

❖ 'Photostory' எனும் செயலியைப் பயன்படுத்தி காணொளிகளை உருவாக்குதல்.

1QUPX

அறிமுகம்

பொதுவாகவே கணினி என்றாலே கணினித்திரை, விசைப்பலகை, சுட்டி, மையச் செயலகம் போன்றவை மட்டுமே நமது நினைவுக்கு வரும். கணினி, கணினியின் பாகங்கள் போன்ற கணினியைக் குறித்த அறிமுகத்தை ஆறாம் வகுப்பில் நாம் கற்றுள்ளோம். அவற்றைத் தவிர கணினி இயங்குவதற்கு சில வன்பொருள்களும் மென்பொருள்களும் முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன. இக்கணினியை நம் தேவைகளுக்கு ஏற்றவாறு எவ்வாறு செயல்படுத்துவது என்பதை இப்பொழுது அறிந்து கொள்வோம்.

7.1 கோப்பு மற்றும் கோப்புத்தொகுப்பு

கணினியை நாம் நாடுவதற்கான காரணம் அதன் வேகமும் தகவல்களைச் சேமிக்கும் திறனுமாகும். கணினியில் எவ்வாறு நம் தகவல்களைச் சேமித்து வைப்பது? தனிக் கோப்பு அல்லது பல கோப்புகளை உள்ளடங்கிய கோப்புத் தொகுப்பில் நமது செய்திகளைச் சேமித்து வைக்கலாம். கோப்பு (Files) மற்றும் கோப்புத் தொகுப்பு (Folder) பற்றி நாம் இப்பொழுது தெரிந்து கொள்ளலாம்.

7.1.1 கோப்பு

கணினியில் இடம் பெற்றிருக்கும் செயலி மூலம் உருவாக்கப்படும் எந்த ஒரு வெளியீடும் 'கோப்பு' என்று அழைக்கப்படுகின்றது. ஆகவே, நாம் பயன்படுத்தும் செயலியின் தன்மையைக் கொண்டே கோப்பின் தன்மை அமைகிறது.

கோப்புகள்

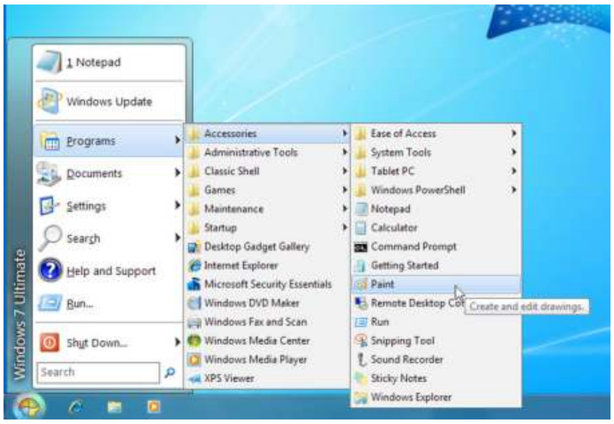
7.1.2 கோப்புத் தொகுப்பு

கோப்புத் தொகுப்பு என்பது பல கோப்புகளை உள்ளடக்கிய பெட்டகம் போன்றதாகும். கோப்புகளை தேவைக்கேற்ப நாம் உருவாக்கிக் கொள்ள முடியும். இன்னும் தெளிவாகக் கூற வேண்டுமெனில் நூலகத்தில் உள்ள புத்தக அலமாரியை நாம் கருத்தில் கொள்வோம். அதிலுள்ள ஒரு தனித்த புத்தகம் என்பது கோப்பு என்றும், அனைத்து புத்தகங்களையும் கொண்ட அலமாரியை கோப்புத்தொகுப்பு என்றும் நாம் கூறலாம். பொதுவாக சுட்டியின் வலது பொத்தானை அழுத்தியதும் கணினித் திரையில் பல்வேறு தெரிவுகள் தோன்றும். அதில் New என்பதைச் சொடுக்கினால் மேலும் பல தெரிவுகள் தோன்றும். அதில் Folder என்பதைச் சொடுக்கினால் புதிய Folder நமது பயன்பாட்டிற்கு வந்துவிடும். இந்த Folder இல் நாம் உருவாக்கிய File களை விருப்பப்படி சேமித்து வைக்கலாம்.

கோப்புத் தொகுப்பு

7.2 கோப்புகளை உருவாக்குதல்

பெரும்பாலானவர்களால் பயன்படுத்தப்படும் இயக்க மென்பொருள்கள் விண்டோஸ் மற்றும் லினக்ஸ் ஆகும். இவற்றின் மூலம் குறிப்புகளைச் சேகரித்தல், படங்கள் வரைதல், அசைவூட்டப் படங்கள் தயாரித்தல் போன்ற பல செயல்களை நம்மால் செய்ய இயலும்.



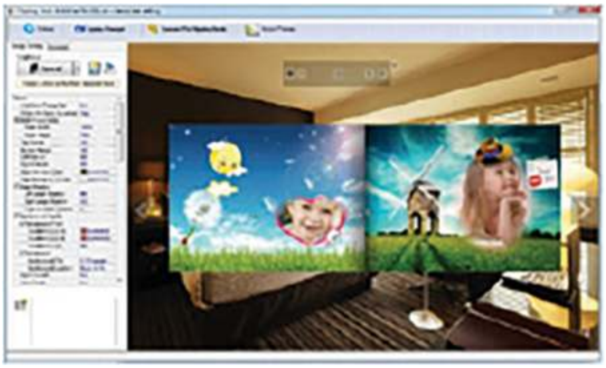
VII Std Science Term-1 TM Unit 7.indd 91 21-12-2021 18:38:31

முன் பின் தெரியாத ஊர்களுக்குச் செல்ல ஆங்காங்கே வழிகாட்டி பலகைகளை நாம் பயன்படுத்துகிறோம். அதே போல் கணினியை 'on' செய்து இடப்புறம் கீழ் உள்ள START என்பதைக் கிளிக் செய்தவுடன் அதில் உள்ள அனைத்து Program களின் பட்டியலை அது காட்டும். அதில் நமக்குத் தேவையான Program ஐத் தேர்வு செய்து நமது தேவைக்கேற்ப அதில் கோப்புகளை உருவாக்க முடியும்.

விண்டோஸ் இயங்குதளம் உள்ள கணினிகளில் நம் குறிப்புகளைச் சேகரித்து வைக்க Notepad செயலியையும், படங்கள் வரைய Paint என்னும் செயலியையும் நாம் பயன்படுத்தலாம். பெயருக்கேற்றபடி 'Notepad' இல் தேவையான குறிப்புகளைத் தட்டச்சு செய்வதன் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட கோப்புகளைக் கோப்புத் தொகுப்புகளில் சேமித்து வைத்துக் கொள்ளலாம். அது போல, Paint என்னும் செயலியில் ஒரு படத்தை உருவாக்கவோ, உருவாக்கிய படங்களை Edit செய்யவோ இயலும். இந்தப் படங்களைக் கொண்டு எவ்வாறு படத்தொகுப்பு அசைவூட்டப் படங்கள் மற்றும் வரைகலை படங்களை எளிமையாக உருவாக்குவது என்பது பற்றி இனிக் காண்போம்.

7.3 காட்சித் தொகுப்பு சாதனங்கள்

ஒரு பாடத்தை பேசியும், கரும்பலகையில் எழுதியும் நமக்குப் புரிய வைப்பதைவிட புகைப்படங்கள், ஒலிஒளிப் படங்கள் மூலம் புரிய வைப்பது எளிதாக இருக்கும் அல்லவா ?



'ஒரு ஊர்ல ஒரு ராஜா' என்று சொல்லப்படும் கதையை விட, காணொளி ஒரு கருத்தை எளிதாகப் புரிய வைத்து விடுகிறது. மேலும், அக்காட்சி மாணவர்களின் மனதில் அப்படியே பதிந்து விடுகிறது. இவ்வாறு படங்கள் வழியாகக் குறிப்பிட்ட கருத்தினை நமக்கு எளிதில் புரிய வைப்பவையே 'காட்சித் தொடர்பு சாதனங்கள்' எனப்படுகின்றன. உதாரணமாக, நிழற்படங்கள், ஒலிஒளிப் படங்கள், வரைபடங்கள், அசைவூட்டப் படங்கள் போன்ற அனைத்தையும் கணினியின் உதவியுடன் எளிதாக உருவாக்க முடியும். காட்சித் தொடர்பு சாதனத்திற்கு, திரைப்படம் சிறந்த சான்றாகும்.

7.3.1 புகைப்படத் தொகுப்பு மற்றும் படக்கதை

திருமணம் போன்ற நிகழ்வுகளின்போது எடுக்கப்படும் புகைப்படங்களை, புகைப்படக்காரர் ஆல்பமாகச் செய்து கொடுப்பதனை நாம் அனைவரும் பார்த்து ரசித்திருப்போம் அல்லவா? புகைப்படங்களை அழகுபடுத்தவும், அதில் மாறுதல்களைச் செய்யவும் புகைப்படக்காரர்கள் போட்டோஷாப் (Photoshop) எனும் மென்பொருளைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இவ்வாறு, புகைப்படங்களைக் கொண்டு படத்தொகுப்பினை மட்டும்தான் செய்ய முடியுமா? வேறு என்ன செய்ய முடியும்? படக்கதைகளை உருவாக்க முடியும். ஆம், நம்மிடம் உள்ள படங்களைக் கொண்டு கதைகளைக்கூட நாம் உருவாக்க முடியும்.

ஒன்றாம் வகுப்பில் நாம் இது போன்ற படக்கதைகளைப் படித்திருப்போம். குழந்தைகள் புத்தகத்தில் உள்ள எழுத்துகளைப் படித்து புரிந்து கொள்வதை விட படக்கதைகளைக் கொண்டு எளிதில் கருத்துகளைப் புரிந்து கொள்கின்றனர். இம்மாதிரியான படக்கதைகளை மைக்ரோசாப்ட் போட்டோஸ்டோரி எனும் மென்பொருள் மூலம் எளிதில் காணொளியாக (VIDEO) மாற்றி விடலாம்.

மைக்ரோசாப்ட் போட்டோஸ்டோரி (Microsoft Photostory)

இந்த மென்பொருள் மூலம் நமது புகைப்படங்களை காணொளியாக எளிதில் மாற்றுவதற்கு நாம் முதலில் அவற்றை வரிசைப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். மேலும், அதற்கான இசையையும் தேர்ந்தெடுத்து தனிக் கோப்பில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

படி 1

மைக்ரோசாப்ட் போட்டோஸ்டோரி செயல்பாட்டைத் திறந்து, அதில் 'Begin a New Story' என்பதைத் தேர்வு செய்து அதில் Next என்பதைக் கிளிக் செய்யவும்.

படி 2

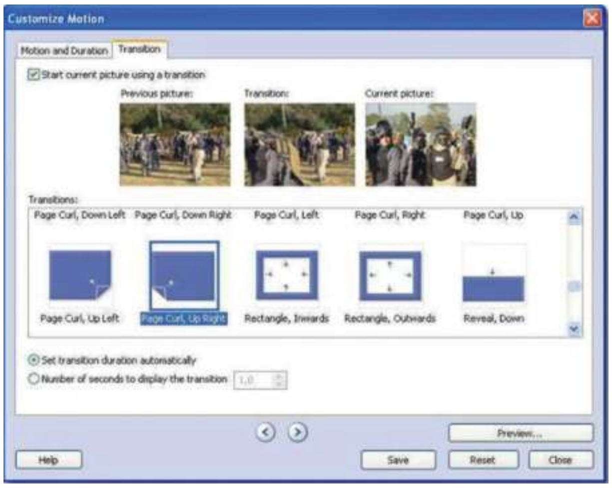
அடுத்ததாகத் தோன்றும் திரையில் 'Import Picture' என்பதைக் கிளிக் செய்தால் நம் கணினியில் உள்ள கோப்புகள் தோன்றும். அதில், ஏற்கனவே சேமித்து வைத்திருந்த புகைப்படங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். படங்களில் திருத்தங்களைச் செய்யவும் அதில் வசதிகள் உண்டு. தேவையெனில் திருத்தங்களை மேற்கொண்டு 'Next' என்பதைக் கிளிக் செய்யவும்.

படி 3

இப்போது ஒவ்வொரு படத்திற்கும் பொருத்தமான சிறு சிறு உரைகளை உள்ளிடலாம். பின்னர் 'Next' என்பதைக் கிளிக் செய்து, திரையில் உள்ள படங்களுக்கு அசைவூட்டம் கொடுக்கலாம். இக்கதைக்குத் தேவையான கருத்துகளைப் பேசி அவற்றை நாம் பதிவு செய்யவும் முடியும். அதனை முடித்தபின் 'Next' என்பதைக் கிளிக் செய்யவும்.

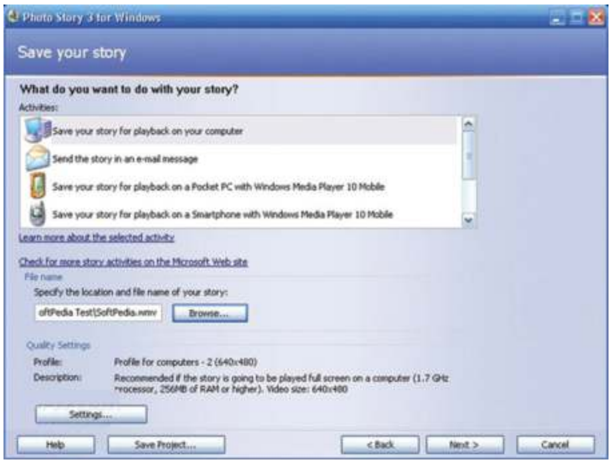
படி 4

கதைக்கு, பின்னணி இசையை இணைக்க 'Select Music' மூலம் இசைக் கோப்பைத் தேர்ந்தெடுத்து, பின்னர் Next என்பதைக் கிளிக் செய்யவும்.



படி 5

அடுத்தபடியாக, கதைக்கான பெயர் மற்றும் அது சேமிக்கப்படவேண்டிய இடத்தைத் தேர்வு செய்யவும். பின்னர் 'Settings' மூலம் காணொளியின் தரத்தினை மாற்றிக் கொள்ளவும்.



படி 6

இதோ நமது காணொளி தயாராகி விட்டது. திரையில் 'View Your Story' என்பதைக் கிளிக் செய்தால் நமது காணொளியினைக் காணலாம்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 7.indd 93
21-12-2021 18:38:33

7.3.2 வரைகலை மற்றும் அசைவூட்டம்

அ. ராஸ்டர் வரைகலை (Raster Graphics)

ராஸ்டர் வரைகலை மூலம் உருவாக்கப்பட்ட படம் (Image) அல்லது உருவத்தை கோப்பு அல்லது தரவு முறையில் அப்படியே பதிவு செய்யலாம். படங்கள் பொதுவாக இருவகைப்படும். அவை வெக்டர் மற்றும் ராஸ்டர் ஆகும்.

ராஸ்டர் (Raster Graphics) வரைகலைப் படங்கள் படப்புள்ளிகளை (Pixels) அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்படுபவை. நிழற்படக் கருவி (Camera) மூலம் எடுக்கப்படும் படங்களும், வருடி (Scanner) மூலம் பெறப்படும் படங்களும் இவ்வகையைச் சார்ந்தவை. இவ்வகைப் படங்களைப் பெரிதாக்கிப் பார்க்கும்போது அவை செவ்வக அடுக்குகளாகத் தெரியும்.

ராஸ்டர் கோப்பு வகைகள்

- .png (Portable Network Graphics)
- .jpg or .jpeg (Joint Photographics Experts Group)
- .gif (Graphics interchange Format)
- .tiff (Tagged Image File Format)
- .psd (Photoshaop Document)

ராஸ்டர் வரைகலைப் படங்களை Edit செய்யும் மென்பொருள் அடோபி போட்டோஷாப் (Adobe Photoshop) ஆகும்

ஆ. வெக்டர் வரைகலைப் படங்கள்

வெக்டர் படங்கள் கணிதத்தின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்படுவதால் அவற்றை எவ்வளவு பெரிதாக்கினாலும் அதன் துல்லியத் தன்மை மாறாது. படங்கள் வரைவதற்கும், சின்னங்களை உருவாக்கவும் இதுவே சிறந்ததாகும். வெக்டர் படங்கள் ராஸ்டர் படங்களை விட அளவில் மிகக் குறைந்தவை ஆகும்.

வெக்டர் கோப்பின் வகைகள்

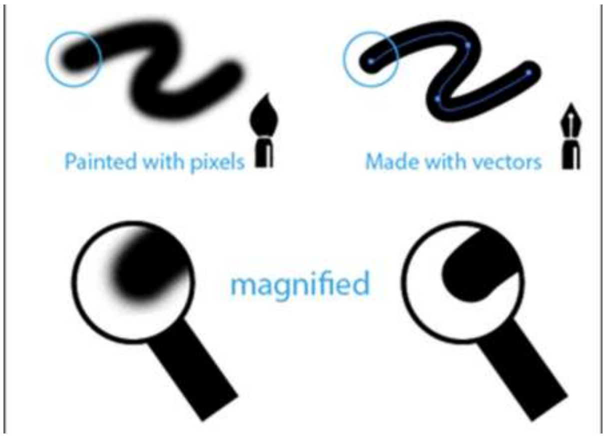
- .eps (Encapsulated Post Script)
- .ai (Adobe Illustrator Artwork)
- .pdf (Portable Document Format)
- .svg (Scalable Vector Graphics)
- .sketch

வெக்டர் வரைகலைப் படங்களைத் திருத்தும் மென்பொருள்களாவன:

- அடோபி இல்லுஸ்ட்ரேட்டர் (Adobe Illustrator)
- ஸ்கெட்ச் (Sketch)
- இங்க்ஸ்கேப் (INKSCAPE)

INKSCAPE மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி வெக்டர் படங்களை வரைதல்

நாம் வெள்ளைத்தாளில் வரைந்த படங்களை வெக்டர் படங்களாக மாற்ற இன்ங்ஸ்கேப் மென்பொருள் பயன்படுகிறது.



படி 1

முதலில் நாம் வரைந்த படத்தினை வருடி (Scanner) மூலமாக ஸ்கேன் செய்ய வேண்டும்.

VII Std Science Term-1 TM Unit 7.indd 94 21-12-2021 18:38:34

படி 2

பின்னர் 'இங்க்ஸ்கேப்' மென்பொருளில் அதனைத் திறக்க வேண்டும். படம் முழுவதையும் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளவும்.

படி 3

Path எனும் தேர்வில் Trace Bitmap என்பதைக் கிளிக் செய்யவும்.

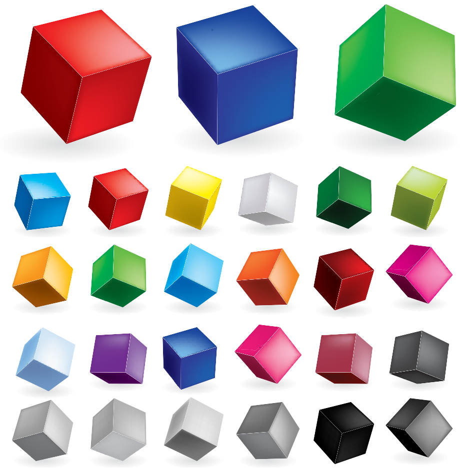
படி 4

தோன்றும் சிறிய திரையில் வேண்டிய திருத்தங்களை மேற்கொண்டு, பின் UPLOAD செய்தபின், OK கொடுக்கவும்.

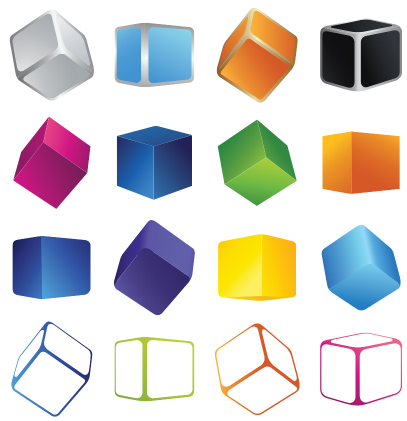
படி 5

பிறகு, Trace Bitmap திரையினை மூடவும். தற்போது திரையில் உள்ள படத்தைக் கிளிக் செய்து இழுத்தால் நாம் வரைந்த படத்தின் வெக்டர் படம் கிடைத்துவிடும். அதனை SAVE செய்ய Save Buttonஐக் கிளிக் செய்து விரும்பிய கோப்பில் சேமித்துக் கொள்ளலாம்.

7.4 இருபரிமாண (2D) மற்றும் முப்பரிமாண படங்கள்(3D)



மேலிருக்கும் இரு படங்களையும் பார்த்தவுடன் இரண்டிற்குமிடையேயான வேறுபாடு நமக்குப் புரிந்திருக்கும். முதலில் இருப்பது 2D அதாவது இருபரிமாணப் படம். அடுத்து இருப்பது முப்பரிமாணப் படம் அதாவது 3D ஆகும். இருபரிமாணப் (2D) படங்கள் நீளம் மற்றும் அகலம் ஆகிய இரு பரிமாணங்களை மட்டும் கொண்டிருக்கும். ஆனால், முப்பரிமாணப் படங்கள் நீளம், அகலம் மற்றும் உயரத்தையும் கொண்டிருக்கும். இருபரிமாணப் படங்களை விட முப்பரிமாணப் படங்கள் நம் கண்முன்னே நம் நிகழ் உலகில் தோன்றுவது போல இருக்கும்.



VII Std Science Term-1 TM Unit 7.indd 95 21-12-2021 18:38:36

முப்பரிமாணக் காணொளிகள், காட்சிகளை நம் கண்முன் நிகழ்வது போலக் காட்டுகின்றன. ஏற்கனவே, முப்பரிமாணத்தில் திரைப்படங்கள் உள்ள நிலையில் தற்போது முப்பரிமாண விளையாட்டுகளும் வந்துவிட்டன.

முப்பரிமாணத்தின் அடுத்த கட்டமாக மெய்நிகர் (VIRTUAL REALITY) என்னும் தொழில் நுட்பம் வந்துள்ளது. மெய்நிகர் என்பது கணினியால் உருவாக்கப்பட்ட தோற்றங்களை உண்மையான உருவம் போல காட்டுவதாகும். இதன் மூலம் நாம் விளையாடும்போது, உண்மையாக நாம் மைதானத்தில் விளையாடுவது போன்ற உணர்வு நமக்கு தோன்றும். தற்போது திறன்பேசிகளிலும் (SMART PHONES) மெய்நிகர் செயலிகள் வந்து விட்டன.

மதிப்பீடு

I. சரியானதைத் தேர்வு செய்.

1. அசைவூட்டம் எதற்கு உதாரணம்?
   அ. ஒலித் தொடர்பு
   ஆ. காட்சித் தொடர்பு
   இ. வெக்டர் தொடர்பு
   ஈ. ராஸ்டர் தொடர்பு

V9RNL

2. போட்டோஷாப் மென்பொருளை அதிகம் பயன்படுத்துபவர்கள் யார்?
   அ. ஆசிரியர்கள்
   ஆ. மருத்துவர்கள்
   இ. வண்ணம் அடிப்பவர்கள்
   ஈ. புகைப்படக் கலைஞர்கள்

3. மைக்ரோசாப்ட் போட்டோஸ்டோரியில் நமது படங்களைப் பதிவேற்ற பயன்படுத்தப்படும் தெரிவு எது?
   அ. Begin a story   ஆ. Import pictures
   இ. Settings   ஈ. View your story

4. கீழ்க்காண்பவற்றுள் கணினியில் உருவாக்கப்பட்ட தோற்றங்களை உண்மையான உருவம் போல் காட்டுவது எது?
   அ. இங்க்ஸ்கேப்
   ஆ. போட்டோ ஸ்டோரி
   இ. மெய்நிகர் தொழில் நுட்பம்
   ஈ. அடோபி இல்லுஸ்ட்ரேட்டர்

5. படப்புள்ளிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்படுபவை எவை?
   அ. ராஸ்டர்
   ஆ. வெக்டர்
   இ. இரண்டும்
   ஈ. மேற்கண்ட எதுவுமில்லை

6. சின்னங்களை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படும் மென்பொருள் எது?
   அ. போட்டோஷாப்
   ஆ. இல்லுஸ்ட்ரேட்டர்
   இ. வெக்டார் வரைகலை
   ஈ. போட்டோ ஸ்டோரி

II. பொருத்துக.

அசைவூட்டப் படங்கள்	3D
ராஸ்டர்	காட்சித் தொடர்பு
வெக்டர்	படப் புள்ளிகள்
மெய்நிகர் உண்மை	மைக்ரோசாப்ட் போட்டோஸ்டோரி
காணொளிப் படக்கதை	இல்லுஸ்ட்ரேட்டர்

III. சுருக்கமாக விடையளி.

1. ராஸ்டர் வரைகலைப் படங்கள் என்றால் என்ன?
2. இருபரிமாண மற்றும் முப்பரிமாணப் படங்கள் பற்றி எழுதுக.
3. ராஸ்டர் மற்றும் வெக்டர் வரைகலைப் படங்களை வேறுபடுத்துக.
4. மைக்ரோசாப்ட் போட்டோ ஸ்டோரி மூலம் படக்கதை காணொளி ஒன்றை எவ்வாறு உருவாக்குவாய்?

VII Std Science Term-1 TM Unit 7.indd 96   21-12-2021 18:38:36

கலைச்சொற்கள்

அணுக்கள்	–	*Atoms*
அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளைக் குறிக்கக்கூடிய குறியீடு	–	*Chemical formula*
அல்லி வட்டம்	–	*Corolla*
அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை	–	*Cross Pollination*
அயனி	–	*Ion*
அணு மற்றும் மூலக்கூறுகளினால் ஆன பருப்பொருள்	–	*Matter*
அணுவகத் துகள்கள்	–	*Subatomic particles*
அடிப்படை அளவுகளிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட அளவுகள்	–	*Derived quantities*
அளவுகள் குறிக்கப்பட்ட கொள்கலன்	–	*Measuring container*
ஆற்றல் மட்டம்	–	*Orbit*
இரத்த சோகை	–	*Anemia*
இரண்டு அல்லது அதற்கு மேலான, வேறுபட்ட மூலக்கூறுகளினால் ஆன சேர்மம்	–	*Compound*
இணைதிறன்	–	*Valency*
இடப்பெயர்ச்சி	–	*Displacement*
இரு அணுக்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு	–	*Inter-atomic distance*
ஈர்ப்பு மையம்	–	*Centre of gravity*
உடலவழி இனப்பெருக்கம்	–	*Vegetative propagation*
எதிர்மின் அயனி	–	*Anion*
எதிர் முடுக்கம்	–	*Negative Acceleration*
ஒரே வகை அணுக்களினால் ஆன தனிமம்	–	*Element*
ஒரு பொருளின் இயற்பியல் பண்புகளின் அளவுகள்	–	*Physical quantity*
ஓரலகு பருமனில் அடங்கியுள்ள மொத்த பொருளின் நிறை	–	*Density*
கருவுறுதல்	–	*Fertilization*
கன்றிப்போன காயம்	–	*Bruise*
காச நோய்	–	*Tuberculosis*
கிருமிநாசினி / நச்சுத்தடை பொருள்	–	*Antiseptic*
கொப்பளங்கள்	–	*Pustules*
சமநிலை	–	*Equilibrium*
சிறிய துகள்கள்	–	*Atoms*
சீரற்ற முடுக்கம்	–	*Non – uniform acceleration*
சீரான முடுக்கம்	–	*Uniform acceleration*

சூலக வட்டம்	–	*Gynoecium*
சூரியனுக்கு, தொலைவில் இருக்கும் பூமியின் நிலை (Portion)	–	*Aphelion*
சூரிய குடும்பத்தில் உள்ள ஒரு கோளின் பெயர்	–	*Neptune*
தகடாக மாற்றக்கூடிய தன்மைவாய்ந்த உலோகம்	–	*Malleable*
தன் மகரந்தச் சேர்க்கை	–	*Self pollination*
திடப்பொருள் திரவமாக மாறக்கூடிய நிகழ்வு	–	*Melting*
தியானம்	–	*Meditation*
திசைவேகம்	–	*Velocity*
தீக்காயம்	–	*Burn*
துண்டாதல்	–	*Fragmentation*
தொற்று வியாதி	–	*Communicable disease*
தொலைவு	–	*Distance*
நேர்மின் அயனி	–	*Cation*
நேர் முடுக்கம்	–	*Positive acceleration*
பல்ஈறு வீக்கம்	–	*Gingivitis*
பருப்பொருள்	–	*Matter*
பருப்பொருள்களில் அடங்கியுள்ள பொருளின் அளவு	–	*Mass*
பல் சொத்தை / பல் தட்டை	–	*Plaque*
பன்னாட்டு அலகு முறை	–	*System of international unit (SI)*
பாலினப் பெருக்கம்	–	*Sexual reproduction*
புல்லி வட்டம்	–	*Calyx*
மகரந்தச் சேர்க்கை	–	*Pollination*
மின்னூட்டத்தின் அலகு	–	*Coloumb*
முடிவுறா மூலக்கூறு	–	*Free radical*
முதலுதவி	–	*First aid*
முடுக்கம்	–	*Acceleration*
மூலக்கூறுகள்	–	*Molecules*
மொட்டு விடுதல்	–	*Budding*
வானியல் பொருள்கள்		*Celestial bodies*
வானியல் பொருள்களைப் பற்றி படிக்கும் இயற்பியல் பிரிவு	–	*Astronomy*
வெற்றிடம் (காற்று இல்லாத இடம்)	–	*Vacuum*
வேகம்	–	*Speed*

VII Std Science Term-1 TM Unit 7.indd 98 21-12-2021 18:38:36

ஏழாம் வகுப்பு அறிவியல் முதல் பருவம் பாடநூல் உருவாக்கம்

ஆலோசனைக்குழு

குழுத்தலைவர்

முனைவர்.த.வி.வெங்கடேஷ்வரன்
விஞ்ஞானி,
விஞ்ஞான் பிரசார் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்துறை, புதுடெல்லி.

முனைவர். மஸ்ஹுர் சுல்தானா
துறைத் தலைவர் (விலங்கியல்) ஓய்வு,
மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.

மேலாய்வாளர்கள்

முனைவர்.ரீடா ஜான்
பேராசிரியர் மற்றும் துறைத்தலைவர்
இயற்பியல் துறை
சென்னைப் பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

முனைவர் வி. சிவமாதவி
இணைபேராசிரியர்,
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர்.ஆர். குமரன்
உதவிப்பேராசிரியர், வேதியியல் துறை
டி.ஜி.வைஸ்னவ் கல்லூரி,
அரும்பாக்கம், சென்னை.

முனைவர்.கோ. ராஜலட்சுமி
உதவிப்பேராசிரியர்
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர்.க. சிந்தனையாளன்
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு உயர்நிலைப் பள்ளி
பெரியார் நகர், நந்தம்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்.

பாட மீளாய்வு

முனைவர். கே.பி. கிரிவாசன்
இணைப்பேராசிரியர், தாவரவியல் துறை
அரசினர் கலைக் கல்லூரி, நந்தனம், சென்னை.

முனைவர். எஸ். சமீம்
துணை இயக்குநர், SCERT, சென்னை.

இணையச் செயல்பாடு

எ.சரண்யா
இடைநிலை ஆசிரியை
ஊரட்சி ஒன்றிய தொடக்கப்பள்ளி,
செல்லத்தாபாயையம், மொடக்குறிச்சி,
ஈரோடு மாவட்டம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்பு

வரைகலை

சார்லஸ், பிரமோத், வேல்முருகன்

புத்தக கட்டமைப்பு

வே.சா. ஜாண்ஸ்மித்,
ம. இயேசு ரத்தினம்,
அ. அடிசன் ராஜ்,
சி. பிரசாந்த்
ப. யோகேஷ்

நிழல் வரைப்படம்

தாமரை சீனிவாசன், ஓவியர்
சௌத்திரி நகர், வளசரவாக்கம், சென்னை.

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம்

QC

ராஜேஷ் தங்கப்பன்,
மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

ரமேஷ் முனிசாமி

வல்லுநர் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர். து. பிரபாகரன்
உதவிப்பேராசிரியர்,
SCERT, சென்னை.

ச. ராஜேஷ்
பட்டதாரி ஆசிரியர். அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, வங்கனூர்,
திருவள்ளூர் மாவட்டம்.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

த. பெருமாள் ராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர், ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
மாணிக்கமங்கலம், வலங்கைமான் ஒன்றிம், திருவாரூர்.

மோ. மோகனப்பிரியா
முதுகலை ஆசிரியை, அரசு மகளிர் மேல்நிலைப்பள்ளி,
கொரடாச்சேரி, திருவாரூர்.

என்.இராமேஷ்பாபு
பட்டதாரி ஆசிரியர்
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
சோழவரம், சென்னை

முனைவர். ந. வித்யகீதா
விரிவுரையாளர் DIET, ஆடுதுறை, தஞ்சாவூர்.

ம. ஆனந்தன்
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
சேர்வைக்காரன்பட்டி, திண்டுக்கல்.

எஸ். சியாமளா
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசினர் ஆதிதிராவிடர் உயர்நிலைப்பள்ளி,
புளியாந்தோப்பு, சென்னை.

ந. மணிகண்டன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, ராசிங்காபுரம், தேனி.

நா. பாலுச்சாமி
தலைமை ஆசிரியர் (ஓய்வு),
மாநகராட்சி மேல்நிலைப் பள்ளி, பீலமேடு, கோயம்பத்தூர்.

மா. தமிழரசி
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர் (ஓய்வு),
புனித ஜோசப் பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, வடுகர்பேட்டை, திருச்சி.

டி. ரேவதி
பட்டதாரி ஆசிரியர்
நகராட்சி மேல்நிலைப்பள்ளி
இராஜகோபலபுரம், புதுக்கோட்டை மாவட்டம்

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா.சதீஸ்
மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் தொழில்நுட்பம், கல்வி மேலாண்மை தகவல்
முறைமை, ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன்
தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர், கல்வி மேலாண்மை தகவல்
முறைமை, ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க. ப. சத்தியநாராயணா
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை, ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி
இயக்ககம்.

தட்டச்சர்

மு. சத்யா

சமூக அறிவியல்

முதல் பருவம்
தொகுதி – 3

பாடப் பொருளடக்கம்

வரலாறு			
அலகு	தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1.	இடைக்கால இந்திய வரலாற்று ஆதாரங்கள்	103	ஜூன்
2.	வடஇந்தியப் புதிய அரசுகளின் தோற்றம்	114	ஜூலை
3.	தென்னிந்தியப் புதிய அரசுகள் பிற்காலச் சோழர்களும், பாண்டியர்களும்	129	ஆகஸ்ட்
4.	டெல்லி சுல்தானியம்	143	ஆகஸ்ட் & செப்டம்பர்
புவியியல்			
1.	புவியின் உள்ளமைப்பு	157	ஜூன்
2.	நிலத்தோற்றங்கள்	169	ஜூலை
3.	மக்கள் தொகையும், குடியிருப்புகளும்	180	ஆகஸ்ட்
குடிமையியல்			
1.	சமத்துவம்	192	ஜூன்
2.	அரசியல் கட்சிகள்	198	ஆகஸ்ட்
பொருளியல்			
1.	உற்பத்தி	208	ஜூலை

FMU7B

மின்நூல்

X51GC

மதிப்பீடு

History_Unit_1.indd 101 12/2/2022 3:09:22 PM

வரலாறு

History_Unit_1.indd 102 12/2/2022 3:09:22 PM

அலகு – 1

இடைக்கால இந்திய வரலாற்று ஆதாரங்கள்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- இடைக்கால இந்தியாவின் வரலாற்றுக்கான சான்றுகளை அறிந்துகொள்ளுதல்
- கோவில்கள், மசூதிகள், கல்லறைகள், அரண்மனைகள், கோட்டைகள் ஆகிய முக்கியச் சான்றுகளை அறிதல்
- இலக்கியங்கள், பொறிப்புகள் ஆகியவற்றைப் புரிந்துகொள்ளுதல்
- அரேபிய, துருக்கியப் பயணிகளின் பயண நூல்களை அறிந்துகொள்ளுதல்

CJ6H3

அறிமுகம்

இந்திய வரலாற்றில் கி.பி. (பொ.ஆ) 700 முதல் 1200 மற்றும் கி.பி. (பொ.ஆ) 1200 முதல் 1700 வரையிலான காலப்பகுதிகள் முறையே தொடக்க இடைக்கால இந்திய வரலாறு என்றும் பின் இடைக்கால இந்திய வரலாறு என்றும் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இடைக்கால இந்திய வரலாற்றைக் கற்கும் அறிஞர்களுக்கு நல்வாய்ப்பாக அதிக எண்ணிக்கையிலான பல்வகைப்பட்ட சான்றுகள் கிடைக்கப் பெறுகின்றன. கல்வெட்டுகள், செப்புப்பட்டயங்கள், நினைவுச்சின்னங்கள், நாணயங்கள் ஆகியவை அதிகச் செய்திகளை வழங்குகின்றன. அவற்றுடன் அரேபிய, பாரசீக, துருக்கிய வரலாற்றுத் தொகுப்பாளர்களின் பதிவுகள் மேலதிகச் செய்திகளை முன்வைக்கின்றன. இச்சான்றுகள் பல்வகைப்பட்ட விவரங்களைக் கொண்டுள்ளன. சாதாரண மக்களின் வாழ்நிலை குறித்துக் குறைவான செய்திகளை மட்டுமே முன் வைக்கும் இச்சான்றுகள் அரசர்களின் வாழ்க்கை பற்றி நேரடியான, செறிவான, அதிக எண்ணிக்கையிலான தகவல்களை வழங்குகின்றன. அரசர்களின் சாதனைகள் பற்றிய அரசவையைச் சார்ந்தோரின் கருத்துக்களும் வரலாற்று நிகழ்வுத் தொகுப்பாளர்களின் கருத்துக்களும் பெரும்பாலும் ஒருதலைப்பட்சமானதாகவும் மிகைப்படுத்தப்பட்டதாகவும் உயர்வுநவிற்சி மொழி நடையிலுமே அமைந்திருக்கின்றன. இடைக்கால இந்திய வரலாற்றைத் தெரிந்துகொள்ளக் கிடைக்கப்பெறும் பல்வகைப்பட்ட சான்றுகளை நாம் ஆய்வு செய்வோம்.

History_Unit_1.indd 103 12/2/2022 3:09:22 PM

ஔரங்கசீப்பின் அவைக்கள வரலாற்று அறிஞராக இருந்த காஃபிகானின் புகழ் பெற்ற கூற்று உங்களுக்குத் தெரியுமா? "விசுவாசம் உள்ளவராக இருத்தல், லாப நோக்கம் இன்மை, ஆபத்துக்கு அஞ்சாமை, ஒருதலைபட்சமாக இல்லாதிருத்தல், விருப்பு வெறுப்பின்றி இருத்தல், நண்பருக்கும் அந்நியருக்குமிடையே வேற்றுமை பாராமை, நேர்மையுடன் எழுதுதல் ஆகியவை வரலாற்று ஆசிரியரின் கடமைகள்" என அவர் கூறியுள்ளார்.

சான்றுகள்

கடந்த காலத்தை மறுபதிவு செய்வதற்கு உதவக்கூடிய ஆதாரங்களான ஆவணங்கள் அல்லது பதிவுகளே சான்றுகள் எனப்படும். சான்றுகளின் உதவியுடன் நாம் அரசியல், பொருளாதார, சமூக மற்றும் பண்பாட்டு வளர்ச்சி விவரங்களைத் திறனாய்வு செய்கிறோம்.

சான்றுகளை வகைப்படுத்துதல்

↓

முதல்நிலைச் சான்றுகள் | இரண்டாம் நிலைச் சான்றுகள்

முதல்நிலைச் சான்றுகள்:

பொறிப்புகள், (கல்வெட்டுகள், செப்புப்பட்டயங்கள்), நினைவுச்சின்னங்கள், நாணயங்கள் ஆகியவையும் அவற்றிலிருந்து கிடைக்கப் பெறுகின்ற செய்திகளும் முதல்நிலைச் சான்றுகள் ஆகும்.

இரண்டாம் நிலைச் சான்றுகள்:

இலக்கியங்கள், காலவரிசையிலான நிகழ்வுப்பதிவுகள், பயணக்குறிப்புகள், வாழ்க்கை வரலாற்று நூல்கள், சுயசரிதைகள் ஆகியன இரண்டாம் நிலைச்சான்றுகள் ஆகும்.

பொறிப்புகள் (Inscriptions)

பொறிப்புகள் என்பன பாறைகள், கற்கள், கோயிற்சுவர்கள், உலோகங்கள் ஆகியவற்றின் கடினமான மேற்பரப்பின் மேல் பொறிக்கப்படும் எழுத்துக்களாகும். அரசர் பிறப்பித்த பேராணைகள், அவர் அர்ப்பணித்தவை, கொடுத்த கொடைகள், போர்களில் பெற்ற வெற்றிகளின் நினைவாகவும் போரில் மடிந்த வீரர்களின் நினைவாகவும் எழுப்பப்பட்ட நினைவுச்சின்னங்கள் ஆகியவை அக்காலக் கட்டம் குறித்த பல செய்திகளைத் தம்மகத்தே கொண்டுள்ளன. கொடைகள் வழங்கப்பட்டதைக் குறிக்கும் செப்புப்பட்டயங்கள் சட்டபூர்வமான ஆவணங்களாக ஐயப்பாடுகளுக்கு இடமில்லாத மதிப்பினைக் கொண்டுள்ளன. 13ஆம் நூற்றாண்டு முதலாக இஸ்லாமியப் பாரசீகத்தின் நடைமுறைகளின் காரணமாகவும் செப்புப்பட்டயங்கள் விலை அதிகமாக இருந்ததன் விளைவாகவும் அவற்றுக்கு மாற்றாக குறைந்த செலவிலான பனையோலைகளும், காகிதமும் பயன்பாட்டுக்கு வந்தன.

பாறை பொறிப்பு

பிற்காலச் சோழர்கள் காலத்தில் (பத்து முதல் பதிமூன்றாம் நூற்றாண்டு வரை) வெளியிடப்பட்ட பல செப்புப்பட்டயக் கொடை ஆவணங்களில் இந்து, பௌத்த அல்லது சமண சமயத்தைச் சேர்ந்த தனிப்பட்ட குருமார்களுக்கோ, துறவிகளுக்கோ அல்லது புகழ்பெற்ற மனிதர்களுக்கோ வழங்கப்பட்ட

History_Unit_1.indd 104 12/2/2022 3:09:23 PM

செப்புப்பட்டயம்

கொடைகள் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் கொடை வழங்கியவர், கொடை பெற்றவர் ஆகியோர் குறித்து விரிவான செய்திகள் இடம்பெற்றுள்ளன. அவற்றில் கொடை வழங்கியவரின் அறச்செயல்களே அதிகம் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. கொடை வழங்கியவர் மட்டுமே சிறப்புக் கவனம் பெறுகிறார். முதலாம் ராஜேந்திர சோழனின் திருவாலங்காடு செப்பேடுகளும் சுந்தரச் சோழனின் அன்பில் செப்பேடுகளும் குறிப்பிடத்தக்க எடுத்துக்காட்டுகளாகும். காஞ்சிபுரம் மாவட்டம் உத்திரமேரூர் எனும் ஊரிலுள்ள கல்வெட்டுகள், கிராமங்கள் எவ்வாறு நிர்வகிக்கப்பட்டன என்பது குறித்த விவரங்களைத் தெரிவிக்கின்றன.

சோழ அரசர்களால் வழங்கப்பட்ட பல்வகைப்பட்ட நிலக்கொடைகளை கல்வெட்டுகள், செப்புப்பட்டயங்கள் வாயிலாக நாம் அறிந்துகொள்ள முடிகிறது. அவை:

வேளாண் வகை	பிராமணரல்லாத உடைமையாளருக்குச் சொந்தமான நிலங்கள்.
பிரம்மதேயம்	பிராமணர்க்குக் கொடையாக வழங்கப்பட்ட நிலங்கள்.
சாலபோகம்	கல்விநிலையங்களைப் பராமரிப்பதற்காக வழங்கப்பட்ட நிலங்கள்.
தேவதானம்	கோவில்களுக்குக் கொடையாக வழங்கப்பட்ட நிலங்கள்.
பள்ளிச் சந்தம்	சமண சமய நிறுவனங்களுக்குக் கொடையாக அளிக்கப்பட்ட நிலங்கள்.

நினைவுச் சின்னங்கள்

கோவில்கள், அரண்மனைகள், மசூதிகள், கல்லறைகள், கோட்டைகள், கோபுரங்கள், ஸ்தூபிகள் ஆகிய கட்டடங்கள் நினைவுச் சின்னங்கள் எனும் வகையைச் சார்ந்தவையாகும். டெல்லி சுல்தான்கள் புதுவகையான கட்டடக் கலையை அறிமுகம் செய்தனர். வளைவுகள், ஒடுங்கிய வடிவக்கோபுரங்கள், குவிமாடங்கள் ஆகியன அதன் முக்கியக் கூறுகளாகும். இந்த நினைவுச் சின்னங்களிலுள்ள கல்வெட்டுகள் வரலாற்றைக் கட்டமைக்கத் தேவைப்படும் சிறந்த தகவல்களைக் கொண்டுள்ளன. இடைக்காலத்தைச் சேர்ந்த கஜுராகோ (மத்தியப்பிரதேசம்) எனுமிடத்திலுள்ள கோவில்கள், ராஜஸ்தான் மாநிலம், தில்வாரா (அபு குன்று) எனுமிடத்திலுள்ள கோவில்கள், கொனாரக்கில் (ஒடிசா) உள்ள கோவில்கள் ஆகியவை வடஇந்தியாவில் சமயத்தை மையமாகக் கொண்ட பண்பாட்டின் பரிணாம வளர்ச்சியைப் புரிந்துகொள்ள சிறந்த சான்றுகளாகும். தஞ்சாவூரிலுள்ள பெரிய கோவில் (பிரகதீஸ்வரர் கோவில்), கங்கை கொண்ட சோழபுரம், தாராசுரம் ஆகிய இடங்களிலுள்ள கோவில்கள் பிற்காலச் சோழர்கள் தமிழ்நாட்டில் கட்டியெழுப்பிய நேர்த்தியான பிரமாண்டமான கட்டடங்களுக்கு

R7JQH

தில்வாரா கோவில், அபு குன்று

History_Unit_1.indd 105 12/2/2022 3:09:23 PM

ஹம்பி, விஜயநகர்

அடையாளங்களாகும். இவற்றைப் போலவே ஹம்பியிலுள்ள வித்தாலா, விருப்பாக்சா கோவில்கள் விஜயநகர அரசர்களின் (15ஆம் நூற்றாண்டு) பங்களிப்பைப் பறைசாற்றுபவையாகும்.

குவ்வத்–உல்–இஸ்லாம் மசூதி, மோத்–கி–மசூதி, ஜமா மசூதி, பதேப்பூர் சிக்ரி தர்கா (இவையனைத்தும் டெல்லியிலும் அதற்கருகாமையிலும் அமைந்துள்ளன), சார்மினார் (ஹைதராபாத்) ஆகியன இடைக்காலத்தைச் சேர்ந்த முக்கிய மசூதிகளாகும்.

சார்மினார்

ஆக்ரா கோட்டை, சித்தூர் கோட்டை, குவாலியர் கோட்டை, டெல்லி செங்கோட்டை மேலும் தௌலதாபாத் (ஔரங்காபாத்), பிரோஷ் ஷா கொத்தளம் (டெல்லி) ஆகிய இடங்களிலுள்ள கோட்டைகளும் வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவையாகும். ஜெய்பூர், ஜெய்சால்மர், ஜோத்பூர் ஆகிய இடங்களிலுள்ள அரண்மனைகள், ராஜபுத்திரர்களின் மேன்மைக்கான அடையாளங்களாகும். குதுப்மினார், அலெய்–தர்வாஷா மற்றும் இல்துமிஷ், பால்பன் ஆகியோரின் கல்லறைகள், அனைத்து முகலாய அரசர்களின் கல்லறைகள் ஆகியவை மதிப்புமிக்க சான்றுகளாக அங்கீகரிக்கப்பட்ட சிறப்புமிக்க கட்டடங்களாகும். வடஇந்தியாவிலுள்ள பாழடைந்த நகரங்களான பிரோஷாபாத், துக்ளகாபாத் ஆகியனவும் தென்னிந்தியாவிலுள்ள ஹம்பியும் இடைக்கால இந்திய வரலாற்றுக்கான சான்றுக் கருவூலங்களாகும்.

நாணயங்கள்

நாணயங்களில் பொறிக்கப்பட்டுள்ள படங்களும் உருவங்களும், அரசர்களுடைய பெயர்கள், பட்டங்கள், அவர்களின் உருவப்படங்கள், நிகழ்வுகள், இடங்களின் பெயர்கள், காலங்கள், அரசவம்சத்தின் பெயர்கள், அரசச் சின்னங்கள் ஆகியவற்றை நமக்கு உணர்த்துகின்றன. நாணயங்களில் உள்ள உலோகக்கலவை பேரரசின் பொருளாதார நிலை குறித்த செய்திகளை வழங்குகின்றன.

அரசர்களின் இராணுவப் படையெடுப்புகள், பிரதேச விரிவாக்கம், வணிகத் தொடர்புகள், சமய நம்பிக்கைகள் போன்றவையும் நாணயங்களில் இடம்பெற்றுள்ளன.

முகமது கோரி தான் வெளியிட்ட தங்க நாணயத்தில் பெண் தெய்வமான இலட்சுமியின் வடிவத்தைப் பதிப்பித்துத் தனது பெயரையும்

இலட்சுமி உருவம் பொறித்த கோரியின் நாணயம்

கில்ஜி அரசு நாணயங்கள்

பொறிக்கச் செய்திருந்தார். இந்நாணயம், இந்தத் தொடக்ககாலத் துருக்கியப் படையெடுப்பாளர் மதவிசயங்களில் தாராளத்தன்மையுடன் நடந்துகொண்டார் என்பதற்கான அனைத்துச் சாத்தியக் கூறுகளையும் உணர்த்துகிறது.

டெல்லி சுல்தான்களின் காலகட்டத்தை அறிந்துகொள்ள 'ஜிட்டல்' என்னும் செப்பு நாணயங்கள் பயன்படுகின்றன. இல்துமிஷ் அறிமுகம் செய்த 'டங்கா' எனப்படும் வெள்ளி நாணயங்கள், அலாவுதீன் கில்ஜியின் தங்க நாணயங்கள், முகமதுபின் துக்ளக்கின் செப்பு நாணயங்கள் போன்றவை நாணயங்கள் பரவலான பயன்பாட்டில் இருந்ததையும் நாட்டின் பொருளாதார வளம் அல்லது நலிவு ஆகியவற்றைச் சுட்டுவதாகவும் அமைந்துள்ளன.

ஒரு ஜிட்டல் 3.6 வெள்ளி குன்றிமணிகளைக் கொண்டது ஆகும். 48 ஜிட்டல்கள் 1 வெள்ளி டங்காவுக்குச் சமமாகும்.

சமய இலக்கியங்கள்

தொடக்கத்தில் தென்னிந்தியாவிலும் பின்னர் வடஇந்தியாவிலும் தோன்றிய பக்தி இயக்கம், பக்தி இலக்கியங்களின் வளர்ச்சிக்கு வழியமைத்தன. சோழர்களின் காலம் பக்தி இலக்கியங்களின் காலம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. 'கம்ப ராமாயணம்', சேக்கிழாரின் 'பெரியபுராணம்', பன்னிரு ஆழ்வார்களால் இயற்றப்பட்டு நாதமுனியால் தொகுக்கப்பட்ட 'நாலாயிர திவ்விய பிரபந்தம்', அப்பர், சம்பந்தர், சுந்தரர் ஆகியோரால் இயற்றப்பட்டு நம்பியாண்டார் நம்பியால் தொகுக்கப்பட்ட 'தேவாரம்', மாணிக்கவாசகரின் 'திருவாசகம்' ஆகியவை சோழர்காலப் பக்தி இலக்கியங்களாகும். ஜெயதேவரின் 'கீதகோவிந்தம்' (12ஆம் நூற்றாண்டு) தென்னிந்திய பக்தி இலக்கிய மரபின் தொடர்ச்சியாகும். பதினைந்தாம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்த இறைநிலை உணர்வு பெற்ற கவிஞரான கபீர்தாஸ் பக்தி இயக்கத்தால் கவரப்பெற்றவராவார்.

சமயச் சார்பற்ற இலக்கியங்கள்

கங்காதேவியால் இயற்றப்பட்ட 'மதுரா விஜயம்', கிருஷ்ணதேவராயரின் 'அமுக்த மால்யதா' ஆகிய இலக்கியங்கள் விஜயநகரப் பேரரசுடன் தொடர்புடைய நிகழ்வுகளையும் தனிநபர்களையும் நாம் அறிந்துகொள்ள உதவுகின்றன. சந்த்பார்தை எழுதிய 'பிருதிவிராஜ ராசோ' ராஜபுத்திர அரசர்களின் வீரத்தை விளக்குகிறது. இஸ்லாமுக்கு முந்தைய காலம் குறித்து உள்ள ஒரே சான்று கல்ஹணரின் 'ராஜதரங்கிணி' (11ஆம் நூற்றாண்டு) மட்டுமே.

நூல்கள், வாழ்க்கை வரலாறுகள், சுயசரிதைகள்

அடிமை வம்சத்தைச் சேர்ந்த சுல்தான் நஸ்ருதின் மாமூதுவால் ஆதரிக்கப்பட்ட மின்கஜ் உஸ் சிராஜ் என்பார் 'தபகத்–இ–நஸிரி' எனும் நூலை எழுதினார். இந்நூலின் சுருக்க உரை முகமது கோரியின் படையெடுப்பில் தொடங்கி கி.பி. 1260 வரையிலான நிகழ்வுகள் குறித்த செய்திகளைக் கூறுகின்றன. தன்னை ஆதரித்த சுல்தானின் பெயரையே இச்சுருக்கஉரைக்கும், மின்கஜ் உஸ் சிராஜ் சூட்டினார். பதின்மூன்றாம் நூற்றாண்டில் சுல்தான் இல்துமிஷின் இறுதிக்காலத்தில் கஜினியிலிருந்து புலம் பெயர்ந்து வந்திருந்த ஹசன் நிஜாமி என்பார் 'தாஜ்–உல்–மா–அசிர்' எனும் நூலை எழுதினார். குத்புதீன் ஐபக் பற்றிய பல செய்திகளை இந்நூல் முன்வைக்கிறது. இந்நூலே டெல்லி

History_Unit_1.indd 107 12/2/2022 3:09:25 PM

சுல்தானியத்தின் வரலாற்றைக் கூறும், அரசின் இசைவு பெற்ற முதல் நூலாகும். முகமது பின் துக்ளக்கின் அரசவை வரலாற்றாசிரியர் ஜியா–உத்–பரணி 'தாரிக்–இ–பிரோஷாகி' எனும் நூலைப் படைத்தார். இந்நூல் கியாசுதீன் பால்பன் முதல் பிரோஷ்–ஷா துக்ளக்கின் தொடக்கக்கால ஆட்சி வரையிலான டெல்லி சுல்தானியத்தின் வரலாற்றை விளக்குகிறது. பெரிஷ்டாவின் (16ஆம் நூற்றாண்டு) தாரிக்–இ–பெரிஷ்டா இந்தியாவில் முகலாய ஆட்சியின் எழுச்சி குறித்து விவரிக்கின்றது.

தபகத் – அரேபியச் சொல் இதற்கு தலைமுறைகள் அல்லது நூற்றாண்டுகள் என்று பொருள்.

தஜூக் – பாரசீகச் சொல் இதற்கு சுயசரிதை எனப்பொருள்.

தாரிக்/தாகுயூக் – அரேபியச் சொல் இதன் பொருள் வரலாறு என்பதாகும்.

16ஆம் நூற்றாண்டில் பாபரின் 'பாபர் நாமா', அபுல் பாசலின் 'அயினி அக்பரி', 'அக்பர் நாமா' ஆகிய நூல்கள் இவ்விரு பேரரசர்கள் குறித்த முழுமையான விவரங்களை எடுத்துரைக்கின்றன. 17ஆம் நூற்றாண்டில் தனது வாழ்க்கை நினைவுகளாக ஜஹாங்கீர் எழுதிய "தசுக்–இ–ஜாஹாங்கீரி" அக்காலக் கட்ட வரலாற்றின் மீது அதிக வெளிச்சத்தைப் பாய்ச்சுகிறது. பேரரசர்கள் எழுதியுள்ள சுயசரிதை நூல்கள் தவிர நிஜாமுதீன் அகமத் என்பவரால் "தபகத்–இ–அக்பரி" எனும் நூல் எழுதப்பட்டது. அபுல் பாசலின் மிகைப்படுத்திக்கூறும் பாங்கினைக் கொண்ட நூல்களைக் காட்டிலும் இந்நூல் நம்பகத்தன்மை வாய்ந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. இதைப்போன்று பதானி எழுதிய மற்றொரு நூலான "தாரிக்–இ–பதானி" (பதானியின் வரலாறு) ஒரு மிகச் சிறந்த நூலாகும். 1595இல் வெளியிடப்பட்ட இந்நூல் மூன்று தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. அக்பருடைய ஆட்சியைப் பற்றி பேசுகிற தொகுதி, அவரின் நிர்வாகம் தொடர்பாக, குறிப்பாக மதக்கொள்கை குறித்து, ஒளிவுமறைவின்றி வெளிப்படையாக விமர்சன பூர்வமான கருத்துக்களை முன்வைக்கிறது.

பயணிகளும் பயணநூல்களும்

13ஆம் நூற்றாண்டுத் தமிழகத்தில் பாண்டிய அரசு வலிமை வாய்ந்த சக்தியாக மாறிக்கொண்டிருந்தபொழுதில் வெனிஸ் நகரைச் சேர்ந்த பயணி மார்கோபோலோ வருகை புரிந்தார். அவர் தமிழகத்தில் காயல் (இன்றைய தூத்துக்குடி மாவட்டத்திலுள்ளது) எனும் ஊருக்கு இருமுறை வந்துள்ளார். அக்காலத்தில் காயல் துறைமுகம், அரேபியாவிலிருந்தும், சீனாவிலிருந்தும் வந்த கப்பல்களால் நிரம்பியிருந்த துறைமுகப்பட்டினமாகும். சீனாவிலிருந்து தாம் கப்பலில் வந்ததாய் மார்க்கோபோலோ நம்மிடம் கூறுகிறார். அரேபியாவிலிருந்தும் பாரசீகத்திலிருந்தும் ஆயிரக்கணக்கில் குதிரைகள் தென்னிந்தியாவில் கடல் வழியாக இறக்குமதி செய்யப்பட்டதாக மார்க்கோபோலோ குறிப்பிடுகின்றார்.

கஜினி மாமூதின் ஒரு படையெடுப்பின்போது அவருடன் அல்–பரூனி (11ஆம் நூற்றாண்டு) இந்தியாவிற்கு வந்து இங்குப் பத்து ஆண்டுகள் தங்கியிருந்தார். கஜினி மாமூதின் சோமநாதபுரப் படையெடுப்பு குறித்தத் துல்லியமான தகவல்கள் இவர் கொடுத்ததாகும். ஒரு கற்றறிந்த அறிஞரான இவர் இந்தியா முழுவதும் பயணம் மேற்கொண்டு இந்தியாவையும் அதன் மக்களையும் புரிந்துகொள்ள முயன்றார். சமஸ்கிருத மொழியைக் கற்றுக்கொண்ட அவர் இந்தியத் தத்துவங்களையும் கற்றார். "தாகுயூக்–இ–ஹிந்த்" என்ற தனது நூலில் இந்தியாவின் நிலைகளையும் அறிவு முறையினையும்,

History_Unit_1.indd 108 12/2/2022 3:09:25 PM

சமூக விதிகளையும், மதத்தையும் குறித்து விவாதித்துள்ளார்.

அரேபியாவில் பிறந்த மொராக்கோ நாட்டு அறிஞரான இபன் பதூதா (14ஆம் நூற்றாண்டு) மொராக்கோவிலிருந்து புறப்பட்டு, எகிப்தைக் கடந்து மத்திய ஆசியா வழியாக இந்தியா வந்தடைந்தார். அவருடைய பயணநூல் (ரிக்ளா [பயணங்கள்]) அவர் பயணம் செய்த நாடுகளையும் மக்களையும் பற்றிய விவரங்களைக் கொண்டுள்ளது. அவருடைய கருத்தின்படி எகிப்தே செல்வம் கொழித்த நாடாகும். ஏனெனில் மேற்கத்திய நாடுகளுடனான இந்தியாவின் வணிகம் முழுவதும் எகிப்தின் வழியாகவே நடைபெற்றது. இந்தியாவின் சாதி குறித்தும் சதி (உடன்கட்டை ஏறுதல்) பற்றியும் கூறியுள்ளார். வெளிநாட்டுத் துறைமுகங்களில் இந்திய வணிகர்களின் விறுவிறுப்பான வணிக நடவடிக்கைகள் குறித்தும் கடலில் காணப்பட்ட இந்தியக் கப்பல்கள் பற்றியும் நாம் அவரிடமிருந்து தெரிந்துகொள்கிறோம். டெல்லி ஒரு பரந்து விரிந்த, நேர்த்தியான நகரமென்று அவர் விவரிக்கின்றார். இந்நாட்களில்தான் சுல்தான் முகமது பின் துக்ளக் தலைநகரை டெல்லியிலிருந்து தெற்கேயிருந்த தேவகிரிக்கு (தௌலதாபாத்) மாற்றி டெல்லியை பாலைவனமாக்கினார்.

இபன் பதூதா

தென்னிந்தியாவைப் பொருத்தமட்டிலும் பல அயல்நாட்டுப் பயணிகள் விஜயநகரம் வந்துள்ளனர். அவர்கள் விஜயநகர அரசைப் பற்றிய முழுமையான விவரங்களை எழுதிவைத்துச் சென்றுள்ளனர். நிகோலோ கோண்டி எனும் இத்தாலியப் பயணி 1420இல் விஜயநகர் வந்தார். 1443இல் மத்திய ஆசியாவின் ஹீரட் நகரிலிருந்து (மத்திய ஆசியாவின் மாபெரும் அரசனான செங்கிஸ்கானின் அரசவை இருந்த இடம்) அப்துர் ரஸாக் விஜயநகருக்கு வந்தார். போர்த்துகீசியப் பயணியான டோமிங்கோ பயஸ் 1522இல் இந்நகருக்கு வருகை தந்தார். இவர்கள் அனைவரும் தாங்கள் கண்டவற்றை பதிவுசெய்துள்ளனர். அவை விஜயநகரப் பேரரசின் பெரும் சிறப்பை நாம் புரிந்து கொள்ள உதவுகின்றன.

சுருக்கம்

- கி.பி.700 முதல் கி.பி.1200 வரையிலான காலப்பகுதி தொடக்க இடைக்காலமென்றும் கி.பி.1200 முதல் கிபி.1700 வரையிலான காலகட்டம் பின் இடைக்காலமென்றும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- சான்றுகள் முதல்நிலைச் சான்றுகள், இரண்டாம் நிலைச் சான்றுகள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- கற்கள், பாறைகள், கோவில் சுவர்கள் ஆகியவற்றின் மீதுள்ள பொறிப்புகள், அரசு ஆணைகளையும் அரசவை நிகழ்வுகளையும் கொண்டுள்ள செப்புப்பட்டயங்கள் ஆகியவை தெளிவான சான்றுகள் ஆகும்.
- தொடக்க இடைக்கால நினைவுச் சின்னங்களான முகலாயர் காலக் கோவில்கள், அரண்மனைகள், மசூதிகள், கோட்டைகள், ஸ்தூபிகள், கோபுரங்கள், கல்லறைகள் ஆகியவை கோடிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

History_Unit_1.indd 109 12/2/2022 3:09:25 PM

- இல்துமிஷ், அலாவுதீன் கில்ஜி ஆகியோரின் நாணயங்கள், பிற்கால முஸ்லீம் அரசர்களின் செப்பு நாணயங்கள் ஆகியவை பற்றி விவாதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- பக்தி இயக்க சகாப்தத்தைச் சேர்ந்த பக்தி இலக்கியங்கள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.
- இடைக்கால அரசியல், சமூகப் பொருளாதார நிலைகள் குறித்த தகவல்களை வழங்கும் நூல்கள், வாழ்க்கைவரலாறுகள், சுயசரிதைகள் ஆகியன விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- இந்தியாவிற்கு வந்த பெரும்பாலான அரேபிய, பாரசீகப் பயணிகளின் பயண நூல்கள் இறுதியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

சொற்களஞ்சியம்

வரலாற்றுப் பதிவாளர்	chronicler	a person who writes accounts of important historical events
விரோதம், பகைமை	animosity	hostility, antagonism
பயணக்குறிப்புகள்	travelogue	a book or illustrated account of the places visited and experiences encountered by a traveller
நினைவாக	commemoration	in remembrance of
விரிவாக	elaborately	in detail
தூபிகள்	minarets	a tall tower, typically part of a mosque
களஞ்சியங்கள்	repositories	the places, buildings where materials are stored or kept
உருவப்படங்கள்	portraits	pictures, images in drawing or painting
தொகுப்பு	compendium	a collection of detailed information about a particular subject, especially in a book
சான்றுகளுடன் நிரூபித்தல்	substantiate	to prove with evidence

பயிற்சி

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

LR8GY

1. ____________ என்பவை பாறைகள்,கற்கள்,கோவில் சுவர்கள், உலோகங்கள் ஆகியவற்றின் கடினமான மேற்பரப்பின் மீது செதுக்கப்படும் வாசகங்களாகும்.

   அ) காலவரிசையிலான நிகழ்வுப்பதிவுகள்
   ஆ) பயணக்குறிப்புகள்
   இ) நாணயங்கள்
   ஈ) பொறிப்புகள்

2. கோவில்களுக்குக் கொடையாக வழங்கப்பட்ட நிலங்கள் ____________ ஆகும்.

   அ) வேளாண்வகை ஆ) சாலபோகம்
   இ) பிரம்மதேயம் ஈ) தேவதானம்

3. ____________ களின் காலம் பக்தி இலக்கியங்களின் காலமென அறியப்படுகிறது.

   அ) சோழர் ஆ) பாண்டியர்
   இ) ராஜபுத்திரர் ஈ) விஜயநகர அரசர்கள்

History_Unit_1.indd 110 12/2/2022 3:09:25 PM

4. முதல் டெல்லி சுல்தான் பற்றிய தகவல்களைக் கூறும் நூல் __________ ஆகும்.

அ) அயினி அக்பரி

ஆ) தாஜ் – உல் – மா –அசிர்

இ) தசுக்–இ–ஜாஹாங்கீரி

ஈ) தாரிக் – இ – பெரிஷ்டா

5. அரேபியாவில் பிறந்து இந்தியாவிற்கு வந்த மொராக்கோ நாட்டு அறிஞர் __________ ஆவார்.

அ) மார்க்கோபோலோ

ஆ) அல்–பரூனி

இ) டோமிங்கோ பயஸ்

ஈ) இபன் பதூதா

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. __________ கல்வெட்டு ஒரு பிரம்மதேயக் கிராமத்தின் நிர்வாகம் குறித்து விவரித்துக் கூறுகிறது.

2. தன்னுடைய தங்க நாணயங்கள் மீது பெண் தெய்வமான இலட்சுமியின் உருவத்தைப் பதித்து தன்னுடைய பெயரையும் பொறித்தவர் __________ ஆவார்.

3. ஒரு __________ என்பது 3.6 வெள்ளி குன்றிமணிகளைக் கொண்டிருந்தது.

4. அடிமை வம்சத்தைச் சேர்ந்த சுல்தான் நஸ்ருதீன் மாமூதுவால் ஆதரிக்கப்பட்டவர் __________ ஆவார்.

5. கி.பி.1420 இல் விஜயநகருக்கு வருகைபுரிந்த இத்தாலியப் பயணி __________ ஆவார்.

III. பொருத்துக

1.	கஜுராகோ	ஒடிசா
2.	கொனாரக்	ஹம்பி
3.	தில்வாரா	மத்தியப்பிரதேசம்
4.	விருப்பாக்சா	ராஜஸ்தான்

IV. சரியா? தவறா?

1. பள்ளிச்சந்தம் என்பது சமண சமய நிறுவனங்களுக்குக் கொடையாக வழங்கப்பட்ட நிலமாகும்.

2. நாணயங்களிலுள்ள உலோகங்களின் கலவை பேரரசின் அரசியல் நிலை குறித்த தகவல்களை நமக்கு வழங்குகின்றன.

3. தாமிரத்தின் விலை அதிகமாக இருந்ததால் அரசு ஆணைகளையும் அரசவை நிகழ்வுகளையும் பதிவு செய்வதற்கு குறைந்த செலவிலான பனையோலைகளும் காகிதமும் பயன்படுத்தப்பட்டன.

4. டோமிங்கோ பயஸ் எனும் போர்த்துகீசியப்பயணி கி.பி.1522 இல் சோழப்பேரரசுக்கு வருகை புரிந்தார்.

V. கூற்றைக் காரணத்தோடு பொருத்துக (பொருத்தமான விடையை (√) டிக் இட்டுக் காட்டவும்)

(1) **கூற்று:** முகமதுகோரி தனது தங்க நாணயங்களில் பெண் தெய்வமான இலட்சுமியின் உருவத்தைப் பதிப்பித்தார்.

காரணம்: இத்துருக்கிய படையெடுப்பாளர் மத விசயங்களில் தாராள மனப்பான்மை கொண்டவராய் இருந்தார்.

அ) காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமே.

ஆ) காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி.

ஈ) கூற்று, காரணம் இரண்டுமே தவறு.

(2) **தவறான இணையைக் கண்டறியவும்:**

அ) மதுரா விஜயம் – கங்காதேவி

ஆ) அபுல் பாசல் – அயினி அக்பரி

இ) இபன் பதூதா – தாகுயூக்–இ– ஹிந்த்

ஈ) அமுக்தமால்யதா – கிருஷ்ணதேவராயர்

History_Unit_1.indd 111 12/2/2022 3:09:25 PM

(3) பொருந்தாததைக் கண்டுபிடி

அ) பொறிப்புகள்

ஆ) பயணக்குறிப்புகள்

இ) நினைவுச் சின்னங்கள்

ஈ) நாணயங்கள்

VI. ஓரிரு வாக்கியங்களில் பதில் அளிக்கவும்

1. நாலாயிர திவ்விய பிரபந்தத்தைத் தொகுத்தவர் யார்?
2. 'தசுக்' எனும் வார்த்தையின் பொருள் யாது?
3. ஜஹாங்கீர் எழுதிய நினைவுக் குறிப்பின் பெயர் என்ன?
4. வரலாற்றை அறிந்துகொள்வதற்கான இருவகைச் சான்றுகளைக் கூறுக.
5. இடைக்காலத்தில் கட்டப்பட்ட முக்கிய மசூதிகளையும், கோட்டைகளையும் பட்டியலிடவும்.
6. இடைக்காலத்தில் இந்தியாவிற்கு வருகைதந்த முக்கியமான அயல்நாட்டுப் பயணிகளின் பெயர்களைக் கூறவும்.

VII. கீழ்க்காணும் வினாவுக்கு விடையளிக்கவும்

1. டெல்லிசுல்தான்கள் அறிமுகம் செய்த பலவகைப்பட்ட நாணயங்களை விவரிக்கவும்.

VIII. கட்டக வினாக்கள்

1. ______________, பேரரசர் ஔரங்கசீப்பின் அரசவை அறிஞர் ஆவார். விடை:	2. திருவாலங்காடு செப்பேடுகள் ______________ காலத்தைச் சேர்ந்ததாகும். விடை:
3. __________ என்பது கல்விக் கூடங்களைப் பாராமரிப்பதற்கான நிலமாகும். விடை:	4. பெரியபுராணத்தைத் தொகுத்தவர் ______________ ஆவார். விடை:
5. ______________ ஓர் அரேபியச் சொல். இதன் பொருள் 'வரலாறு' என்பதாகும். விடை:	6. முகமது பின் துக்ளக் தனது தலைநகரை டெல்லியிலிருந்து தெற்கே அமைந்திருந்த ______________க்கு மாற்றினார். விடை:

IX. உயர் சிந்தனை வினா

1. "நாணயங்களிலுள்ள உலோகங்களின் கலவை பேரரசின் பொருளாதாரச் செழிப்பைச் சுட்டிக்காட்டுகிறது'. விளக்குக.

X. மாணவர் செயல்பாடு

இடைக்கால இந்தியாவின் அரண்மனைகள், கோட்டைகள், மசூதிகள், கல்லறைகள் ஆகியவற்றின் படங்கள் அடங்கிய செருகேடு (ஆல்பம்) ஒன்றைத் தயார் செய்யவும்.

XI. வாழ்க்கைத் திறன்

உனது நகரத்தில் அல்லது கிராமத்திலுள்ள நூலகங்களிலிருந்து அங்குக் கிடைக்கும் முதல் நிலை, இரண்டாம் நிலைச் சான்றுகளைக் கண்டறிந்து அறிக்கை ஒன்றைத் தயார் செய்யவும்.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Abraham Eraly, *The Age of Wrath*, New Delhi:Penguin Group, 2014.
2. Burton Stein, *A History of India*, New Delhi: Oxford University Press, 2004 (Reprint).
3. K.A. Neelankanta Shastri, *Cholas*. Madras: University of Madras (Reprint).
4. S.K. Singh, *History of Medieval India*. New Delhi: Axis Books Private Ltd, 2013.

History_Unit_1.indd 112 12/2/2022 3:09:25 PM

இணையச் செயல்பாடு

இடைக்கால இந்திய வரலாற்று ஆதாரங்கள்

நாணயங்களைக் கொண்டு இடைக்கால இந்தியாவைப்பற்றி அறிவோமா?

படிநிலைகள்:

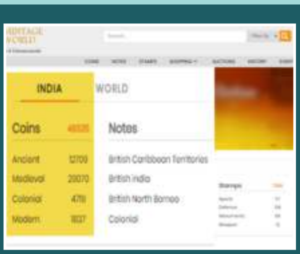
படி 1: கீழ்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

படி 2: மேலே "INDIA" என குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும், அதனை தேர்ந்தெடுக்கவும் .

படி 3: பின்பு அதில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள DYNASTY யில் எதேனும் ஒரு KINGDOM ஐ தேர்வு செய்யவும்.

படி 4: நாணயங்களை படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விளக்கங்களைக் கொண்டு ஆராய்க.

படி 1



படி 2

படி 3

படி 4

இடைக்கால இந்திய வரலாற்று ஆதாரங்கள் உரலி:

https://www.mintageworld.com/

EW31N

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

History_Unit_1.indd 113 12/2/2022 3:09:26 PM

அலகு – 2

வடஇந்தியப் புதிய அரசுகளின் தோற்றம்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- வடஇந்தியாவின் ராஜபுத்திர அரசுகள் மற்றும் அவற்றைப் போன்ற ஏனைய அரசுகள் குறித்த அறிவினைப் பெறுதல்
- இந்தியப் பண்பாட்டிற்கு ராஜபுத்திரர்கள் மற்றும் பாலர்களின் பங்களிப்பினை மதிப்பிடுதல்
- அரேபியர் மற்றும் துருக்கியரின் தொடக்கக்கால இராணுவப் படையெடுப்புகள் குறித்து அறிந்து கொள்ளுதல்

அறிமுகம்

ராஜபுதனம் என்பது ராஜபுத்திர அரசுகளின் கூட்டமைப்பால் ஆனது. அவற்றுள் மிகவும் புகழ் பெற்றது சித்தூர் ஆகும். அனைத்து ராஜபுத்திர இனக்குழுவினரும் ஒருங்கிணையும் மையமாகச் சித்தூர் விளங்கிற்று. மாளவம், குஜராத் ஆகியவற்றுடன் ஒப்பிடுகையில் சித்தூர் சிறியதே. இருந்தபோதிலும் ராஜபுத்திரர்கள் இந்த மூன்று அரசுகளிலும் ஆட்சி செய்தனர். சித்தூரின் ராணா (அரசர்) மாளவத்தை வெற்றி கொண்டதன் நினைவாக 'ஜெய ஸ்தம்பா' எனும் வெற்றித்தூண் சித்தூரில் நிறுவப்பட்டது. பிரதிகாரர்கள் மேற்கிந்தியப் பகுதியிலும், பாலர்கள் இந்தியாவின் கிழக்குப் பகுதியிலும் வலிமைமிக்க அரசுகளை நிறுவியிருந்தனர். ஒன்பதாம் நூற்றாண்டில் ராஜஸ்தான், கன்னோஜ் ஆகிய பகுதிகளின் மேல் இறையாண்மை கொண்ட சக்தியாகத் தம்மைக் கூறிக்கொள்ளும் அளவிற்குப் பிரதிகார அரசவம்சம் வளர்ச்சி பெற்றிருந்தது.

ஜெய ஸ்தம்பா

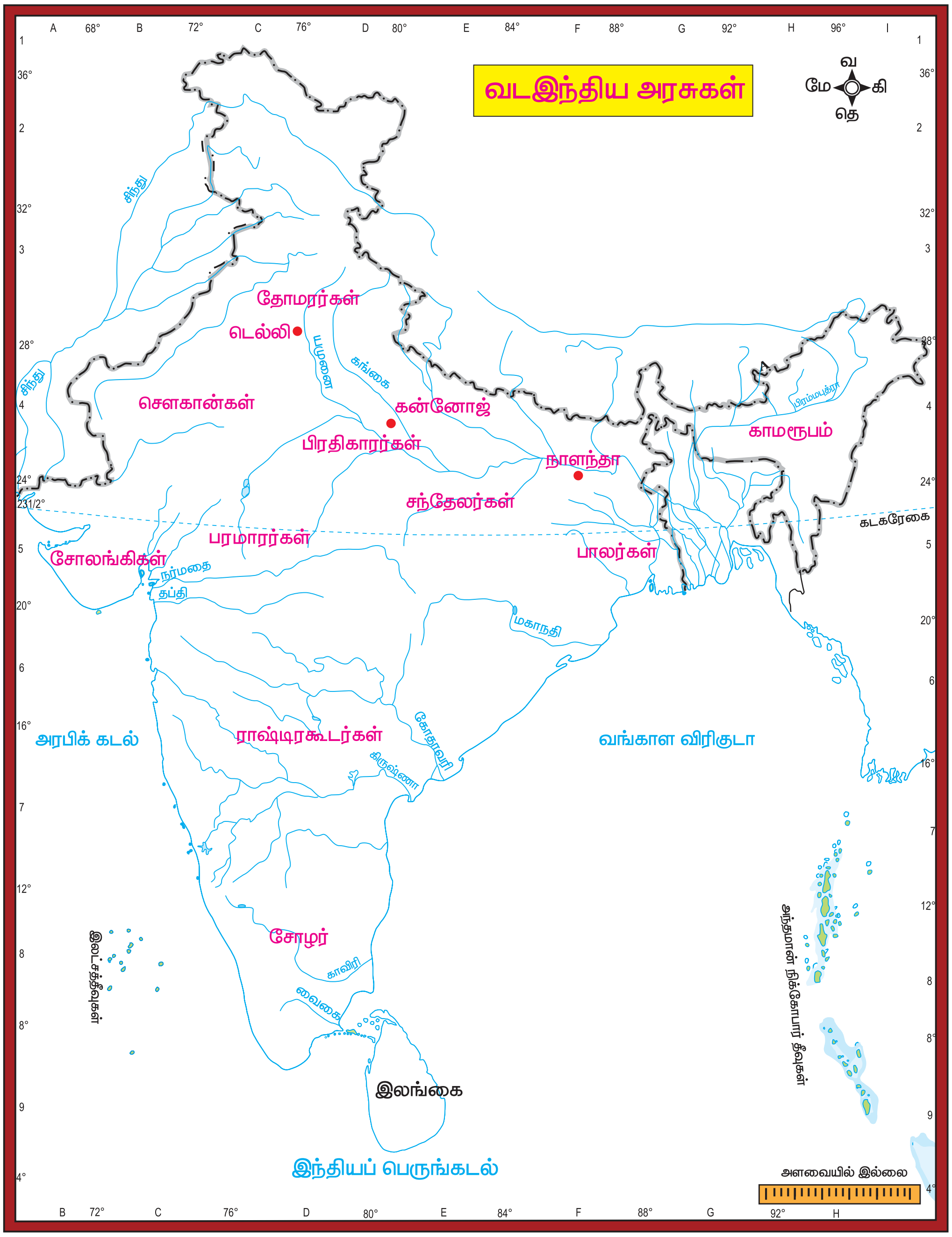
History_Unit_2.indd 114 12/2/2022 3:16:48 PM

பிரதிகார அரசின் வீழ்ச்சி, வங்காளத்தில் பாலர்களின் எழுச்சிக்கும் வடமேற்கு இந்தியாவில் சௌகான்களின் எழுச்சிக்கும் வித்திட்டது.

கி.பி. (பொ.ஆ) 712இல் சிந்துப் பகுதியை அரேபியர் கைப்பற்றியதிலிருந்தே இந்தியாவில் இஸ்லாமியர் காலக்கட்ட வரலாறு தொடங்கியிருக்க வேண்டும். ஆனால் கன்னோஜை ஆண்ட அரசர்களின் குறிப்பாக, யசோவர்மனின் (ஏறத்தாழ கி.பி.(பொ.ஆ) 736) எதிர்ப்பின் காரணமாகவும் அவர்களுக்குப் பின்னர் பத்தாம் நூற்றாண்டின் இடைப்பகுதி வரை வட இந்தியாவின் பெரும்பகுதியையும் கன்னோஜையும் கட்டியாண்ட ராஜபுத்திர அரசர்கள் மற்றும் தலைவர்களின் எதிர்ப்பின் விளைவாலும் இந்தியாவில் இஸ்லாமியரின் காலக்கட்டம் கி.பி.(பொ.ஆ)1200இல் தான் தொடங்கிற்று.

ராஜபுத்திரர்களின் தோற்றம்

'ராஜபுத்' எனும் சொல் 'ரஜ்புத்ர' எனும்



History_Unit_2.indd 115 12/2/2022 3:16:48 PM

சமஸ்கிருதச் சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டதாகும். அதன் பொருள் அரசவம்ச ரத்தத்தின் வாரிசு அல்லது வழித்தோன்றல் என்பதாகும். கி.பி.(பொ.ஆ) 647இல் ஹர்சரின் மறைவைத் தொடர்ந்து வடக்கு மற்றும் மத்திய இந்தியாவின் பல பகுதிகளில் பல்வேறு ராஜபுத்திர இனக்குழுக்கள் தங்கள் அரசுகளை நிறுவிக்கொண்டன. ராஜபுத்திரர்கள் தங்கள் வம்சாவளித் தோற்றத்தைக் கடந்தகாலத்திலிருந்து தொடங்குகின்றனர். அவர்களின் மிக முக்கியமான மூன்று குலங்கள் 'சூரிய வம்சி' எனும் சூரிய குலம், 'சந்திர வம்சி' எனும் சந்திர குலம், அக்னி குலம் (நெருப்பிலிருந்து தோன்றியவர்கள்) என்பனவாகும். சூரிய குல, சந்திர குல வழித்தோன்றல்கள் எனக் கூறிக்கொள்ளும் ராஜபுத்திரர்களுள் முக்கியமானவர்கள் பந்தேல்கண்டின் சந்தேலர்கள் ஆவர். ஹரியானா பகுதியில் தோமரர்கள் ஆட்சி புரிந்து வந்தனர். ஆனால் 12ஆம் நூற்றாண்டில் இவர்கள் சௌகான்களால் வெற்றி கொள்ளப்பட்டனர்.

ஜேம்ஸ் டாட் எனும் கீழ்த்திசைப் புலமையாளர் கி.பி.(பொ.ஆ)1829இல் முக்கியமான 36 ராஜபுத்திர அரசகுலங்களைப் பட்டியலிட்டுள்ளார். அவற்றுள் நான்கு குலங்கள் சிறப்புத்தகுதி பெற்றவையாகும். அவர்கள் பிரதிகாரர்கள், சௌகான்கள், சோலங்கிகள் என்றழைக்கப்பட்ட சாளுக்கியர்கள் (தக்காணச் சாளுக்கியரிடமிருந்து வேறுபட்டவர்கள்), பவாரைச் சேர்ந்த பரமாரர்கள் எனப்படுவோராவர். இந்நான்கு குலமரபினரும் அக்னிகுலத் தோன்றல்கள் ஆவர்.

பிரதிகாரர்கள்

நான்கு முக்கிய குலமரபுகளைச் சார்ந்த ராஜபுத்திரர்களில் ஒரு பிரிவினரான பிரதிகாரர் அல்லது கூர்ஜரப் பிரதிகாரர் கூர்ஜராட்டிராவிலிருந்து (ஜோத்பூரில் உள்ளது) ஆட்சி புரிந்தனர். கி.பி.(பொ.ஆ) ஆறாம் நூற்றாண்டில் ஹரிச்சந்திரா என்பவர் கூர்ஜர அரச வம்சத்தின் அடிக்கல்லை நாட்டினார். பிரதிகார அரசர்களுள் முதலாவது மற்றும் முக்கியமான அரசர் முதலாம் நாகபட்டர் என்பவராவார். கி.பி எட்டாம் நூற்றாண்டில் பரூச், ஜோத்பூர் ஆகிய பகுதிகளை ஆட்சி செய்த அவர் தனது ஆட்சிப்பரப்பைக் குவாலியர்வரை விரிவுபடுத்தினார். சிந்துவின் மீது அரேபியர் மேற்கொண்ட படையெடுப்பை அவர் முறியடித்து அவர்களின் விரிவாக்க நடவடிக்கைகளைத் தடுத்தார். அவருக்குப் பின்னர் ஆட்சிப் பொறுப்பேற்ற வத்சராஜா ஒட்டுமொத்த வட இந்தியாவின் மேல் ஆதிக்கம் செலுத்த ஆசைப்பட்டார். கன்னோஜைக் கைப்பற்ற அவர் மேற்கொண்ட முயற்சி வங்காளப் பகுதியின் பாலவம்ச அரசரான தர்மபாலாவுடன் பகை ஏற்பட வழிவகுத்தது.

> மாளவத்தின் கூர்ஜரப் பிரதிகாரர்கள், தக்காணத்தைச் சேர்ந்த ராஷ்டிரகூடர்கள், வங்காளத்துப் பாலர்கள் ஆகிய மூவருள் ஒவ்வொருவரும் வளம் நிறைந்த கன்னோஜின் மீது அவர்களின் மேலாதிக்கத்தை நிறுவ முயன்றனர். இதனால் ஏற்பட்ட நீண்ட, நெடிய மும்முனைப் போட்டியில் இம்மூன்று சக்திகளும் பலவீனமடைந்தன.

வத்சராஜாவைத் தொடர்ந்து ஆட்சிப்பொறுப்பேற்ற இரண்டாம் நாகபட்டர், ராமபத்ரா ஆகியோர் குறிப்பிடத்தகுந்த சாதனைகள் எதுவும் புரியவில்லை. ராமபத்திராவுக்குப் பின்னர் அவருடைய மகனான மிகிரபோஜா அல்லது போஜா என்பவர் அரியணை ஏறினார். பதவியேற்ற சில ஆண்டுகளுக்குள் பிரதிகாரர்களின் அதிகாரத்தை வலுப்படுத்துவதில் அவர் வெற்றி பெற்றார். ஒரு வலிமை மிகுந்த அரசராக அவர் தனது நாட்டில் அமைதியைப்

History_Unit_2.indd 116 12/2/2022 3:16:48 PM

பராமரித்தார். அரேபியரின் அச்சுறுத்தல்களை உறுதியுடன் சமாளித்தார். போஜாவுக்குப் பின்னர் ஒரு நூற்றாண்டு காலம் பிரதிகாரப் பேரரசு புகழோடும், கீர்த்தியோடும் விளங்கியது.

அரேபியர்களை வெற்றிகரமாக எதிர்த்த பிரதிகாரர்கள் தங்கள் கவனத்தைக் கிழக்கு நோக்கித் திருப்பினர். முதல் ஆயிரமாண்டின் இறுதியில் ராஜஸ்தான் மற்றும் மாளவத்தின் பெரும் பகுதியை அவர்கள் ஆண்டனர். கன்னோஜையும் சில காலம் தங்கள் வசம் வைத்திருந்தனர் பதினொன்று, பன்னிரெண்டாம் நூற்றாண்டுகளில் ராஜபுத்திரர்கள் தங்களுக்கிடையிலேயே முடிவற்ற போர்களை மேற்கொண்டனர். இச்சூழலைச் சாதகமாகப் பயன்படுத்திப் பல உள்ளூர் சிற்றரசர்கள் சுதந்திர அரசர்கள் ஆயினர்.

பாலர்கள்

தர்மபாலர் (கி.பி.(பொ.ஆ) 770 – 810)

பால அரசவம்சத்தை உருவாக்கியவர் கோபாலர். அரச பரம்பரையைச் சேர்ந்தவர் என்ற வரலாற்றுப் பின்னணி அவருக்கில்லை. அவரது திறமையின் காரணமாக மக்கள் அவரை அரசராகத் தேர்வு செய்தனர். கி.பி. (பொ.ஆ) 750 முதல் 770 வரையிலான ஆட்சிக்காலத்தில் அவர் வங்காளத்தில் பாலர்களின் எதிர்கால மேன்மைக்கான அடித்தளத்தை அமைத்தார். அவருடைய மகன் தர்மபாலர், பால அரசை வடஇந்திய அரசியலில் ஒரு வலிமைமிக்க சக்தியாக உருவாக்கினார். கன்னோஜுக்கு எதிராக வெற்றிகரமான படையெடுப்பை அவர் மேற்கொண்டார். அவர் மிகச் சிறந்த பௌத்த ஆதரவாளராவார். அவரால் உருவாக்கப்பட்ட விக்கிரமசீலா மடாலயம் பௌத்தக் கல்விக்கான மிகச் சிறந்த மையமாயிற்று.

விக்கிரமசீலா மடாலயம்

தர்மபாலரைத் தொடர்ந்து அவருடைய மகன் தேவபாலர் ஆட்சிப்பொறுப்பேற்றார். அவர் பாலர்களின் ஆட்சிஅதிகாரத்தைக் கிழக்கு நோக்கி காமரூபம் (அஸ்ஸாம்) வரை விரிவுபடுத்தினார். அவரும் தலைசிறந்த பௌத்த ஆதரவாளர் ஆவார். அவர் பௌத்தர்களுக்கு ஐந்து கிராமங்களைக் கொடையாக வழங்கினார். அவரும் மகதத்தில் மடாலயங்களையும் பல கோவில்களையும் நிறுவினார். "தர்மபாலர், தேவபாலர் ஆகியோரின் ஆட்சிக்காலங்கள் வங்காள வரலாற்றின் சிறப்பு மிக்க ஒளிரும் அத்தியாயங்கள்" என வரலாற்றறிஞர் ஆர்.சி. மஜும்தார் கருத்துக் கூறியுள்ளார்.

தேவபாலருக்குப் பின்னர் ஐந்து அரசர்கள் அப்பகுதியைச் சிறப்பித்துச் சொல்ல இயலாத அளவிற்கு ஆட்சி புரிந்தனர். ஆனால் 988ஆம் ஆண்டு முதலாம் மகிபாலர் அரியணை ஏறியதைத் தொடர்ந்து பாலர் அரசு முன்னெப்போதுமில்லாத பெயரையும் புகழையும் பெற்றது.

முதலாம் மகிபாலர் (988 – 1038)

முதலாம் மகிபாலர் பால வம்சத்தின் மிகச் சிறந்த, வலிமை மிக்க அரசர் ஆவார். அவர் இரண்டாம் பால வம்சத்தைத் தோற்றுவித்தவர் ஆவார். பிரதிகாரர்களின் வீழ்ச்சியானது மகிபாலருக்கு வடஇந்திய அரசியல் நிகழ்வுகளில் முதன்மையான பாத்திரத்தை வகிக்கும் வாய்ப்பை வழங்கியது. ஆனால் தென்னிந்திய அரசரான ராஜேந்திர சோழனின் படையெடுப்பின் காரணமாய் வாரணாசிக்கு அப்பால் தனது அதிகாரத்தை விரிவுபடுத்த அவரால் இயலாமல் போயிற்று. பால வம்சத்தின் பண்டைய புகழையும் பெயரையும் மகிபாலர்

History_Unit_2.indd 117 12/2/2022 3:16:49 PM

மீட்டெடுத்தார். வாரணாசி, சாரநாத், நாளந்தா ஆகிய இடங்களில் சமயம் சார்ந்த ஏராளமான கட்டடங்களைக் கட்டுவித்த மகிபாலர் பழைய கட்டடங்களையும் புனரமைத்தார்.

மகிபாலரின் இறப்பைத் தொடர்ந்து பால வம்சம் வீழ்ச்சியுற்று சேனா வம்சத்தின் வருகைக்கு வழிவிட்டது.

சௌகான்கள்

சௌகான்கள் கி.பி.(பொ.ஆ) 956 முதல் 1192 வரை இன்றைய ராஜஸ்தானின் கிழக்குப் பகுதிகளைச் சாகம்பரி நகரில் தலைநகரை நிறுவி ஆட்சி புரிந்தவர்களாவர். இந்த ராஜபுத்திர அரச வம்சத்தைத் தோற்றுவித்தவர் சிம்மராஜ் என்பவராவார். இவர் ஆஜ்மீர் நகரைத் தோற்றுவித்தவர் எனவும் அறியப்படுகின்றார்.

சௌகான்கள் பிரதிகாரர்களுக்குக் கட்டுப்பட்ட குறுநில மன்னர்களாய் இருந்தவராவர். அரேபியரின் படையெடுப்பின்போது பிரதிகாரர்களுடன் தோளோடு தோள் நின்றவராவர். சௌகான் வம்சாவளியின் கடைசி அரசனான பிருதிவிராஜ் சௌகானே அவ்வரச வம்சாவளி அரசர்களுள் தலைசிறந்தவரெனக் கருதப்படுகின்றார். அவர் 1191ஆம் ஆண்டு நடைபெற்ற முதல் தரெய்ன் போரில் முகமது கோரியைத் தோற்கடித்தார். இருந்தபோதிலும் 1192இல் நடைபெற்ற இரண்டாம் தரெய்ன் போரில் அவர் தோற்கடிக்கப்பட்டுக் கொல்லப்பட்டார்.

கலை மற்றும் கட்டடக்கலைக்கு ராஜபுத்திரர்களின் பங்களிப்பு

கலை

ராஜபுத்திர அரசவைகள் பண்பாட்டு மையங்களாகத் திகழ்ந்தன. அங்கு இலக்கியம், இசை, நடனம், ஓவியம், சிற்பம் ஆகிய கலைகளும் கவின் கலைகளும் செழிப்புற்றன. பெரும்பாலும் சமயக் கருத்துக்களை மையமாகக் கொண்ட ஒரு குறிப்பிட்ட பாணியிலான ஓவியக்கலை மரபு ராஜபுத்திர அரசவைகளில் தோற்றம் பெற்றது.

ராஜஸ்தானி ஓவியம்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பிருதிவிராஜ் சௌகானின் மறைவுக்குப் பின் சில நூற்றாண்டுகள் கழிந்த பின்பு சந்த் பார்தை எனும் கவிஞர் "பிருதிவிராஜ ராசோ" எனும் பெயரில் ஒரு நீண்ட காவியத்தை இயற்றினார். காவியம் கூறும் கதை பின்வருமாறு : கன்னோஜின் அரசனுடைய மகளுக்குத் திருமணம் செய்ய வேண்டும். அவள் தனது கணவனைத் தேர்வு செய்வதற்கெனச் சுயம்வரம் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டது. ஏற்கெனவே பிருதிவிராஜனிடம் காதல்வயப்பட்டிருந்த இளவரசி அவரையே மணந்துகொள்ள விரும்பினாள். ஆனால் பிருதிவிராஜ் அவள் தந்தையின் எதிரியாவார். பிருதிவிராஜை அவமானப்படுத்தும் நோக்கத்தில் கன்னோஜின் அரசர் அவருக்கு அழைப்பு அனுப்பவில்லை. மேலும் பிருதிவிராஜ் சௌகானைப் போன்று ஒரு சிலை செய்து தனது அரச சபையின் வாயிலில் வாயிற்காப்போனைப் போல நிறுத்தி வைத்தார். கூடியிருந்தோரெல்லாம் அதிர்ச்சி அடையும் வண்ணம் இளவரசி அங்கிருந்த இளவரசர்களை மறுத்து பிருதிவிராஜின் சிலைக்கு மாலையிட்டுத் தனது விருப்பத்தை வெளிப்படுத்தினாள். சற்று தொலைவில் மறைந்திருந்த பிருதிவிராஜ் இளவரசியை அழைத்துக்கொண்டு குதிரையில் தப்பினார். பின்னர் இருவரும் திருமணம் செய்து கொண்டனர்.

History_Unit_2.indd 118 12/2/2022 3:16:49 PM

இப்பாணியிலான ஓவியங்கள் "ராஜஸ்தானி" என என்றழைக்கப்படுகின்றன. ராஜஸ்தானி பாணியிலான ஓவியங்கள் பிக்கனேர், ஜோத்பூர், மேவார், ஜெய்சால்மர் (ராஜஸ்தான்), ஆகிய இடங்களில் காணக்கிடைக்கின்றன.

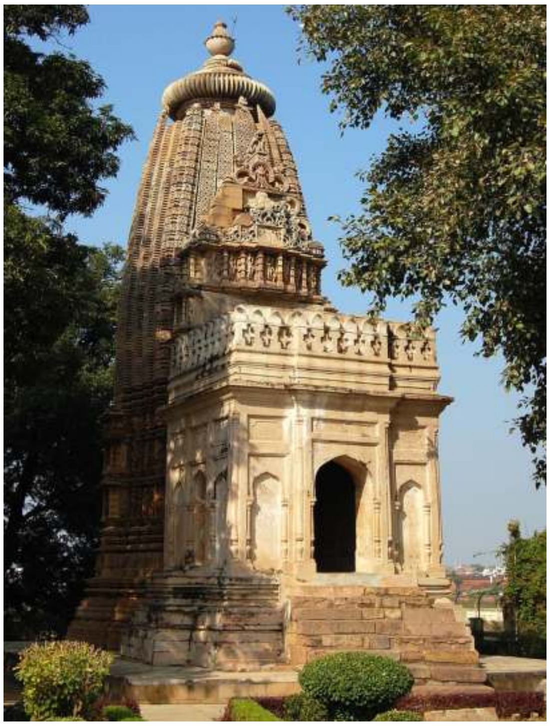
கட்டடக்கலை

கட்டடங்கள் கட்டுவதில் ராஜபுத்திரர் தலைசிறந்தவராவர். சித்தோர்கார், ரான்தம்பூர், கும்பல்கார் (இவையனைத்தும் ராஜஸ்தானில் உள்ளன), மாண்டு, குவாலியர், சந்தேரி, அசிர்கார் (இவையனைத்தும் மத்தியப்பிரதேசத்தில் உள்ளன) ஆகிய இடங்களிலுள்ள வலிமை மிகுந்த கோட்டைகள் ராஜபுத்திரர்களின் கட்டடங்களுக்குச் சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

ராஜபுத்திரர்களின் குடியிருப்புக் கட்டடக்கலைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாக விளங்குபவை குவாலியரிலுள்ள மான்சிங் அரண்மனை, ஆம்பர் (ஜெய்ப்பூர்) கோட்டை, உதய்பூரில் ஏரியின் நடுவே அமைந்துள்ள அரண்மனை ஆகியவைகளாகும். ராஜபுத்திரர்களின் பல நகரங்களும் அரண்மனைகளும் மலைகளின் மேல் கட்டப்பட்டுள்ள கோட்டைகளிலும், செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்ட அழகிய ஏரிகளின் அருகேயும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஜோத்பூரில் (ராஜஸ்தான்) உள்ள மாளிகை எளிதில் ஏறமுடியாத மலைப்பாறையின் மேல், நகரை நோக்கிய வண்ணம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

ராஜபுத்திர அரசர்கள் கட்டியுள்ள கோவில்கள் கலை விமர்சகர்களை வியப்பில் ஆழ்த்தி அவர்களின் உள்ளங்களைக் கொள்ளை கொண்டுள்ளன. கஜுராகோ எனும் இடத்திலுள்ள கோவில்கள், கொனார்க்கிலுள்ள சூரியனார் கோவில், அபு குன்றின் மீது கட்டப்பட்டுள்ள தில்வாரா சமணக்கோவில், மத்தியப்பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ள காந்தர்யா கோவில் ஆகியன ராஜபுத்திரர்களின் கோவில் கட்டடக்கலைக்கு உன்னதமான எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

பந்தேல்கண்டிலுள்ள கஜுராகோ வளாகத்தில் மொத்தம் 30 கோவில்கள் அமைந்துள்ளன. கஜுராகோ கோவில்களின் சிகரங்கள் எழில் மிகுந்தவையாகும்.



கஜுராகோ

உதய்பூர் அரண்மனை

ஆம்பர் கோட்டை, ஜெய்ப்பூர்

குவாலியர் அரண்மனை

History_Unit_2.indd 119 12/2/2022 3:16:53 PM

கோவிலின் வெளிப்புறமும், உட்புறமும் மிக நேர்த்தியான சிற்பங்களைக் கொண்டுள்ளன. இக்கோவில்கள் சமண தீர்த்தங்கரர்களுக்கும், சிவன், விஷ்ணு ஆகிய இந்துக் கடவுள்களுக்கும் படைத்தளிக்கப்பட்டுள்ளன.

ஜோத்பூரிலிருந்து 32 மைல் தொலைவில் உள்ள ஒசியான் என்னுமிடத்தில் பதினாறு இந்து மற்றும் சமணக் கோவில்கள் உள்ளன. அபு குன்றின் மேலுள்ள சமணக் கோவிலில் வெண்மைநிறச் சலவைக் கற்களால் கட்டப்பட்ட கூடம் உள்ளது. அதன் மையத்தில் பதினொரு பொதுமைய வட்டங்களைக் கொண்ட குவிமாடம் அமைந்துள்ளது. மேலும் இங்குள்ள தூண்களும் விதானமும் அழகிய செதுக்கல் வேலைப்பாடுகளால் அலங்கரிக்கப்பட்டுள்ளன.

ஒசியான் கோவில்

பாலர்களின் பண்பாட்டுப் பங்களிப்பு

பாலர்கள் மகாயான பௌத்தத்தைப் பின்பற்றியவராவர். பௌத்தக்கோவில்களையும் புகழ்பெற்ற நாளந்தா, விக்கிரமசீலா ஆகிய பல்கலைக்கழகங்களையும் அவர்கள் பரந்த மனப்பான்மையுடனும் ஈகைக் குணத்தோடும் ஆதரித்தனர். அவர்களின் சமயப் பரப்பாளர்கள் மூலம் திபெத்தில் பௌத்தம் நிறுவப்பட்டது. பெயரும் புகழும் பெற்ற பௌத்தத் துறவியும், திபெத்திய பௌத்தத்தைச் சீர்திருத்தம் செய்தவருமான அதிசா (981 – 1054) விக்கிரமசீலா மடாலயத்தின் தலைவராக இருந்தார். சுமத்ரா மற்றும் ஜாவாவைச் சேர்ந்த இந்து பௌத்த சைலேந்திர அரசுடன் பாலர்கள் சுமூகமான உறவைப் பேணினர்.

பாலர்களின் ஆதரவால் தனித்தன்மை வாய்ந்த புதிய பாணியைக் கொண்ட கலைப்பள்ளி ஒன்று உருவானது. இது "பாலர்களின் கலை" அல்லது "கிழக்கு இந்தியக் கலை" என்று அழைக்கப்பட்டது. பாலர்களின் இக்கலைப்பாணி இன்றைய பீகார், மேற்குவங்கம், அண்டை நாடான பங்களாதேஷ் ஆகிய பகுதிகளில் தழைத்தோங்கியது. இக்கலைப்பாணி பெரும்பாலும் செப்புச் சிலைகளிலும், பனை ஓலைகளிலும் வரையப்பட்ட ஓவியங்கள் எனும் வடிவங்களில் வெளிப்பட்டன. இவை புத்தரையும் ஏனைய கடவுளர்களையும் புகழ்பாடுவதாய்

ரக்ஷாபந்தன் (ராக்கி) எனும் பண்பாட்டு மரபானது ராஜபுத்திரர்களுக்கு உரியதாகும். 'ரக்ஷா' எனில் பாதுகாப்பு என்றும், 'பந்தன்' என்பது கட்டுதல் அல்லது உறவு என்னும் பொருளாகும். இது சகோதரத்துவத்தையும், அன்பையும் கொண்டாடும் விழாவாகும். ஒரு பெண் ஓர் ஆடவனின் மணிக்கட்டில் ராக்கியைக் கட்டிவிட்டால் அப்பெண் அந்த ஆடவனை சகோதரனாகக் கருதுகிறாள் என்று பொருள். அப்படியான ஆடவர்கள் அப்பெண்களைப் பாதுகாக்கக் கடமைப்பட்டவர்கள் ஆவர்.

1905ஆம் ஆண்டு வங்கப் பிரிவினையின்போது ரவீந்திரநாத் தாகூர் பெருமளவில் மக்கள் பங்கேற்ற ரக்ஷாபந்தன் விழாவைத் தொடங்கினார். அவ்விழாவில் இந்து மற்றும் முஸ்லீம் பெண்கள் அடுத்த சமூகத்தைச் சேர்ந்த ஆடவர் கைகளில் ராக்கியைக் கட்டி அவர்களைச் சகோதரர்களாக ஏற்கவைத்தார். இந்து, முஸ்லீம்களுக்கிடையே பிளவை ஏற்படுத்த ஆங்கிலேயர் மேற்கொண்ட முயற்சிகளுக்கு எதிராக இச்செயல்பாடு மேற்கொள்ளப்பட்டது.

History_Unit_2.indd 120 12/2/2022 3:16:53 PM

அமைந்துள்ளன. இப்பகுதிகளைச் சேர்ந்த பாலர்களின் செப்புச் சிலைகள் தென்கிழக்கு ஆசியாவில் இந்தியப் பண்பாடு பரவியதில் முக்கியப்பங்கு வகித்தன.

பாலர்கால பனை ஓலை ஓவியம்

இஸ்லாமின் தோற்றம்

ஒரு சமய நம்பிக்கையாக இஸ்லாம் அரேபியாவிலுள்ள மெக்காவில் தோன்றியது. இதனைத் தோற்றுவித்தவர் இறைதூதர் முகமது நபிகள் நாயகமாவார். இஸ்லாமைப் பின்பற்றுபவர்கள் முஸ்லீம்கள் என அழைக்கப்படுகின்றனர். ஓர் இஸ்லாமிய அரசு அரசியல் ரீதியாகவும், மத ரீதியாகவும் ஒரே நபரால் ஆளப்பட்டால் அவ்வரசு கலீஃபத் என்றழைக்கப்பட்டது. கலீஃபா என்னும் சொல்லுக்கு, இறைதூதர் முகமது நபிகளின் பிரதிநிதி என்று பொருளாகும். "உமையத்துகளும்" "அப்பாசித்துகளும்" தொடக்கக்கால கலீஃபத்துகளாகும். உமையத்துகளும், அப்பாசித்துகளும் தனித்தனியே தங்கள் படையெடுப்புகளின் மூலமும் இஸ்லாமின் கோட்பாடுகளைப் பரப்பியதன் வழியாகவும் தங்கள் ஆட்சியை விரிவுபடுத்தினர்.

எட்டாம் நூற்றாண்டு இந்தியாவில் சிந்து பகுதியைக் கைப்பற்றிய முஸ்லீம் படைவீரர்களாகவே அரேபியர்கள் முதன்முதலாக அறிமுகமாயினர். கங்கைச் சமவெளி மற்றும் தக்காண அரசர்களின் எதிர்ப்பின் விளைவாய் அரேபியர்களால் சிந்துவைத் தாண்டி தங்கள் ஆட்சியை விரிவுபடுத்த இயலவில்லை. ஒன்பதாம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் அப்பாசித் கலீஃபாக்களின் வீழ்ச்சியைத் தொடர்ந்து இந்தியாவிலும் ஏனைய பகுதிகளிலும் இருந்த அரேபிய இராணுவத் தளபதிகள் கலீஃபாக்களின் அதிகாரத்தைத் தூக்கி எறிந்துவிட்டு சுதந்திரமான சுல்தான்களாக ஆட்சிபுரியத் தொடங்கினர்.

கஜினியைத் தலைநகராகக் கொண்ட துருக்கிய ஆளுநர் அல்ப்–டஜின் அவர்களில் ஒருவர். அவருக்குப் பின்னர் ஆட்சிப்பொறுப்பேற்ற அவருடைய மருமகன் சபக்டிஜின் வடமேற்குத் திசை வழியாக இந்தியாவைக் கைப்பற்ற விரும்பினார். ஆனால் அவரது விருப்பத்தை அவரது மகன் கஜினி மாமூது தான் நிறைவேற்றினார்.

கஜினி மாமூது (கி.பி.(பொ.ஆ) 997 – 1030)

கஜினி மாமூது இந்தியாவின் மீது சூறையாடலை நோக்கமாகக் கொண்ட திடீர் படையெடுப்புகளைப் பதினேழு முறை நடத்தியதாகக் கூறப்படுகிறது. அக்காலக்கட்டத்தில் வட இந்தியா பல சிற்றரசுகளாகப் பிரிந்திருந்தது. அவற்றுள் ஒன்றான ஷாகி அரசு பஞ்சாப் முதல் காபூல் வரை பரவியிருந்தது. கன்னோஜ், குஜராத், காஷ்மீர், நேபாளம், மாளவம், பந்தேல்கண்டு ஆகியன ஏனைய முக்கிய அரசுகளாகும். ஷாகி அரசுக்கு எதிராக மேற்கொள்ளப்பட்ட படையெடுப்புகளில் அதன் அரசர் ஜெயபாலர் 1001ஆம் ஆண்டு தோற்கடிக்கப்பட்டார். இத்தோல்வியைப் பெருத்த அவமானமாகக் கருதிய ஜெயபாலர் தன்னைத்தானே மாய்த்துக்கொண்டார். அவருக்குப்பின் வந்த ஆனந்தபாலர் கஜினி மாமூதுக்கு எதிராகப் போரிட்டார். 1008ஆம் ஆண்டு பெஷாவருக்கு அருகேயுள்ள வைகிந்த் எனுமிடத்தில் அவர் தோற்கடிக்கப்பட்டார். வைகிந்தில் பெற்ற வெற்றியின் விளைவாக கஜினி மாமூது பஞ்சாப் வரை தனது ஆட்சி அதிகாரத்தை விரிவுபடுத்தினார்.

இதனைத் தொடர்ந்து இந்தியாவின் மீது அவர் மேற்கொண்ட படையெடுப்புகள் வட இந்தியாவின் செல்வச் செழிப்புமிக்க

சிந்துவை அரேபியர் கைப்பற்றியதும் அதன் தாக்கமும்

கி.பி.(பொ.ஆ) 712ஆம் ஆண்டு உமையது அரசின் படைத்தளபதியான முகமது பின் காசிம் சிந்துவின் மீது படையெடுத்தார். சிந்துவின் அரசர் தாகீர், முகமது பின் காசிமால் தோற்கடிக்கப்பட்டுக் கொல்லப்பட்டார். சிந்துவின் தலைநகர் அரோர் கைப்பற்றப்பட்டது. காசிம் முல்தானையும் கைப்பற்றினார். சிந்துவில் நிர்வாக ஏற்பாடுகளைச் செய்தார். சிந்துப்பகுதிவாழ் மக்களுக்குப் "பாதுகாக்கப்பட்ட மக்கள்" எனும் தகுதி வழங்கப்பட்டது. மக்களின் வாழ்க்கையிலும் அவர்களின் மதங்களிலும் எவ்விதத் தலையீடும் செய்யப்படவில்லை. ஆனால் காசிம் வெகுவிரைவில் கலீஃபாவால் திரும்ப அழைக்கப்பட்டார்.

அரேபிய அறிஞர்கள் சிந்துவிற்கு வந்து பல இந்திய இலக்கியங்களைக் கற்றனர். வானியல், தத்துவம், கணிதம், மருத்துவம் தொடர்பாகச் சமஸ்கிருத மொழியிலிருந்த பல நூல்களை அவர்கள் அரேபிய மொழியில் மொழியாக்கம் செய்தனர். 0 முதல் 9 வரையிலான எண்களை அவர்கள் இந்தியாவிலிருந்தே கற்றுக்கொண்டனர் அதுவரையிலும் மேலைநாட்டினர் பூஜ்யத்தின் பயன்பாட்டை அறிந்திருக்கவில்லை. ஐரோப்பியர்கள் கணிதம் தொடர்பான அதிக அறிவை அரேபியர் வாயிலாகப் பெற்றனர். பூஜ்யத்தின் முக்கியத்துவத்தை அவர்கள் இந்தியாவிலிருந்தே கற்றுக்கொண்டனர்.

மேலைநாட்டவரும் அரேபியர்களும் சதுரங்க விளையாட்டை இந்தியர்களிடமிருந்தே கற்றுக்கொண்டதாக நம்பப்படுகிறது.

இந்தியாவில் அரேபியர்கள் வருகை

History_Unit_2.indd 122 12/2/2022 3:16:54 PM

கோவில்களையும் நகரங்களையும் கொள்ளையடிப்பதையே நோக்கமாகக் கொண்டிருந்தன. 1011இல் பஞ்சாபிலுள்ள நாகர்கோட், டெல்லிக்கு அருகேயுள்ள தானேஸ்வர் ஆகிய நகரங்கள் அவரால் சூறையாடப்பட்டன.

1018ஆம் ஆண்டில் கஜினி மாமூது புனித நகரமான மதுராவைக் கொள்ளையடித்தார். கன்னோஜையும் அவர் தாக்கினார். கன்னோஜின் அரசர் ராஜ்யபாலர் கன்னோஜைக் கைவிட்டுவிட்டு வெளியேறி பின்னர் இயற்கை எய்தினார். கஜினி மாமூது பெரும் செல்வத்துடன் ஊர் திரும்பினார். அவருடைய அடுத்தப் படையெடுப்பு குஜராத்தின் மீதானதாகும். கி.பி. 1024இல் கஜினி மாமூது முல்தானிலிருந்து புறப்பட்டு ராஜபுதனத்தின் குறுக்கே படையெடுத்து வந்து சோலங்கி அரசர் முதலாம் பீமதேவரைத் தோற்கடித்து அன்கில்வாட் நகரைச் சூறையாடினார். கஜினி மாமூது மிகவும் புகழ்பெற்ற சோமநாதபுரம் கோவிலைக் கொள்ளையடித்து அங்கிருந்த கடவுள் சிலையை உடைத்ததாகவும் சொல்லப்படுகிறது. இதன் பின்னர் சிந்து பாலைவனத்தின் வழியாக அவர் நாடு திரும்பினார். இப்படையெடுப்பே இந்தியாவின் மீதான அவரின் இறுதிப் படையெடுப்பாகும். கி.பி.1030இல் கஜினி மாமூது மரணமடைந்தார். கஜனாவியப் பேரரசு

சோமநாதபுரம் கோவிலின் இடிபாடுகள்

தோராயமாக பாரசீகம், ஆக்ஸஸுக்கு அப்பால் உள்ள பகுதிகள், ஆப்கானிஸ்தான், பஞ்சாப் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாக இருந்தது.

முகமது கோரி (1149 – 1206)

கோர் பகுதியைச் சேர்ந்த முகமது அல்லது முகமது கோரி கஜினிக்குக் கப்பம் கட்டிய குறுநிலத் தலைவராக இருந்தவர். கஜினி மாமூதின் இறப்பிற்குப் பின்னர் சுதந்திரமானவரானார். கஜனாவியப் பேரரசின் வீழ்ச்சியைச் சாதகமாக்கிக்கொண்ட முகமது கோரி கஜினியைத் தனது கட்டுப்பாட்டின் கீழ்க் கொண்டுவந்தார். கஜினியில் தனது நிலையை வலுவானதாகவும் பாதுகாப்பானதாகவும் ஆக்கிக்கொண்ட பின்னர் இவர் தனது கவனத்தை இந்தியா மீது திருப்பினார். கஜினி மாமூதைப் போலன்றி இவர் இந்தியாவைக் கைப்பற்றி தனது பேரரசை விரிவாக்கம் செய்ய விரும்பினார். கி.பி. (பொ.ஆ) 1175இல் முல்தானைக் கைப்பற்றிய அவர் அடுத்தடுத்த படையெடுப்புகளின் மூலம் ஒட்டுமொத்த முல்தானையும் கைப்பற்றினார். 1186இல் பஞ்சாப்பைத் தாக்கி அதனைக் கைப்பற்றினார்.

தரெய்ன் போர் (1191 – 1192)

தாங்கள் அகப்பட்டுக்கொண்ட ஆபத்தான சூழலைப் புரிந்துகொண்ட வடஇந்திய இந்து அரசர்கள் பிருதிவிராஜ் சௌகானின் தலைமையில் ஒரு கூட்டணியை உருவாக்கினர். நெருக்கடி நிலையைச் சமாளிக்கும் ஆற்றல் கொண்டவராகப் பிருதிவிராஜ் சௌகான் 1191இல் டெல்லிக்கு அருகே தரெய்ன் எனுமிடத்தில் நடைபெற்ற போரில் முகமது கோரியைத் தோற்கடித்தார். இப்போர் முதலாம் தரெய்ன் போர் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இத்தோல்விக்குப் பழி வாங்கும் பொருட்டு முகமது கோரி தீவிரமான ஏற்பாடுகளை மேற்கொண்டு பெரும்படையைத் திரட்டினார். தன்னுடைய பெரும்படையோடு பெஷாவர், முல்தான்

History_Unit_2.indd 123 12/2/2022 3:16:54 PM

வழியாக லாகூரை வந்தடைந்தார். தன்னுடைய மேலாதிக்கத்தை அங்கீகரிக்குமாறும் ஒரு முஸ்லீமாக மாறும்படியும் அவர் பிருதிவிராஜ் சௌகானுக்குச் செய்தியனுப்பினார். அதனை மறுத்த பிருதிவிராஜ் போருக்குத் தயாரானார். பல இந்து அரசர்களும் குறுநிலத் தலைவர்களும் அவருடன் அணிவகுத்தனர். 1192இல் நடைபெற்ற இரண்டாம் தரெய்ன் போரில் பிருதிவிராஜின் படைகளை முற்றிலுமாகத் தோற்கடித்த முகமது கோரி பின் அவரைக் கொன்றார்.

இரண்டாம் தரெய்ன் போர் ராஜபுத்திரர்களுக்குப் பேரிழப்பை ஏற்படுத்திய போராகும். அவர்களின் அரசியல் கௌரவம் பெரும் பின்னடைவைச் சந்தித்தது. சௌகான் அரசு அப்போது படையெடுத்து வந்தவரின் காலடியில் கிடந்தது. இவ்வாறு இந்தியாவில் ஆஜ்மீரில் முதல் இஸ்லாமிய அரசு உறுதியாக நிறுவப்பட்டது. இந்திய வரலாற்றில் புதிய சகாப்தம் தொடங்கியது. இரண்டாம் தரெய்ன் போரில் வெற்றி பெற்ற பின்னர் தனது நாட்டின் கிழக்கெல்லையில் அச்சுறுத்தல்களை ஏற்படுத்திய துருக்கியரையும் மங்கோலியரையும் எதிர்கொள்வதற்காக முகமது கோரி கஜினிக்குத் திரும்பினார். கி.பி. (பொ.ஆ) 1206இல் முகமதுகோரி இயற்கை எய்தவே இந்தியாவிலிருந்த அவருடைய திறமை வாய்ந்த தளபதி குத்புதீன் ஐபக் முகமது கோரிக்குச் சொந்தமாயிருந்த இந்தியப் பகுதிகளைத் தனது கட்டுப்பாட்டின் கீழ்க் கொண்டுவந்த பின்னர் தன்னை "டெல்லியின் முதல் சுல்தான்" எனப் பிரகடனப்படுத்திக்கொண்டார்.

சுருக்கம்

- ஹர்சருக்குப் பின்னர் புதிய பிராந்திய அரசுகள் உதயமாயின. அவற்றுள் பிரதிகாரர்கள், பாலர்கள், சௌகான்கள், பரமாரர்கள் ஆகியோர் முக்கிய அரச வம்சத்தினர் ஆவர்.
- பிரதிகாரர்களும், பாலர்களும் வடக்குச் சமவெளிகளைக் கைப்பற்றுவதில் தங்களிடையே தொடர்ந்து போரிட்டுக்கொண்டனர். குறிப்பாகக் கன்னோஜைக் கைப்பற்றுவதில் அவர்கள் தனிக்கவனம் செலுத்தினர்.
- கன்னோஜைக் கைப்பற்ற நடைபெற்ற தொடர் மோதல்கள் குறுநிலத் தலைவர்களையும் சிற்றரசர்களையும் தங்களைச் சுதந்திர அரசர்களாக அறிவித்துக்கொள்ளத் தூண்டின.
- ராஜபுத்திரர்களும் பாலர்களும் படிப்படியாக வளர்ந்துவந்த இந்தியப் பண்பாட்டிற்கு மெச்சத்தகுந்த பங்களிப்பைச் செய்தனர்.
- அரேபியரின் விரிவாக்க முயற்சிகள் பல அரசர்களால் எதிர்க்கப்பட்டன.
- கொள்ளையடிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்ட கஜினி மாமூதின் திடீர் இராணுவத் தாக்குதல்கள் பதினோராம் நூற்றாண்டிலும் அவற்றைத் தொடர்ந்து முகமது கோரி மேற்கொண்ட படையெடுப்புகளும் இந்தியாவில் இஸ்லாமியர் ஆட்சி நிறுவப்படுவதற்கு வழியமைத்துக் கொடுத்தன.

History_Unit_2.indd 124 12/2/2022 3:16:55 PM

சொற்களஞ்சியம்		
வாரிசு, வழித்தோன்றல்	scion	a descendant of the notable family
முன்னெப்போதும் இல்லாத	unprecedented	exceptional
இரு சாராருக்கும் நாசத்தை விளைவிக்கின்ற	internecine	mutually destructive
சித்தரிக்கும் கலை	portraiture	the art of painting
நேர்த்தியான	elegant	grand
மடாலயம்	monastery	a place where monks live
கூட்டமைப்பு	confederacy	a league or alliance of states

பயிற்சி

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. 'பிருதிவிராஜ ராசோ' எனும் நூலை எழுதியவர் யார்?

   அ) கல்ஹணர்
   ஆ) விசாகதத்தர்
   இ) ராஜசேகரர்
   ஈ) சந்த் பார்தை

2. பிரதிகார அரசர்களுள் முதல் தலைசிறந்த அரசர் யார்?

   அ) முதலாம் போஜா
   ஆ) முதலாம் நாகபட்டர்
   இ) ஜெயபாலர்
   ஈ) சந்திரதேவர்

3. கஜினி என்னும் ஒரு சிறிய அரசு எங்கு அமைந்திருந்தது?

   அ) மங்கோலியா ஆ) துருக்கி
   இ) பாரசீகம் ஈ) ஆப்கானிஸ்தான்

4. கஜினி மாமூதின் படையெடுப்பிற்கு முக்கியக் காரணம் யாது?

   அ) சிலை வழிபாட்டை ஒழிப்பது.
   ஆ) இந்தியாவின் செல்வத்தைக் கொள்ளையடிப்பது.
   இ) இந்தியாவில் இஸ்லாமைப் பரப்புவது.
   ஈ) இந்தியாவில் ஒரு முஸ்லீம் அரசை நிறுவுவது.

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. விக்கிரமசீலா பல்கலைக்கழகத்தைத் தோற்றுவித்தவர் ________ ஆவார்.
2. கி.பி. ________ இல் சிந்துவை அரேபியர் கைப்பற்றினர்.
3. ஆஜ்மீர் நகரத்தை நிர்மாணித்தவர் ________ ஆவார்.
4. காந்தர்யா கோவில் ________ ல் அமைந்துள்ளது.

III. பொருத்துக

1.	கஜுராகோ	அபு குன்று
2.	சூரியனார் கோவில்	பந்தேல்கண்ட்
3.	தில்வாரா கோவில்	கொனாரக்

IV. சரியா? தவறா?

1. 'ராஜபுத்ர' என்பது ஒரு லத்தீன் வார்த்தை ஆகும்.
2. அரசர் கோபாலர் மக்களால் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்.

History_Unit_2.indd 125 12/2/2022 3:16:55 PM

3. அபுகுன்றில் அமைந்துள்ள கோவில் சிவபெருமானுக்குப் படைத்தளிக்கப்பட்டுள்ளது.
4. 'ரக்ஷாபந்தன்' சகோதர உறவு தொடர்பான விழாவாகும்.
5. இந்தியர்கள் 0 முதல் 9 வரையிலான எண்களை அரேபியர்களிடமிருந்து கற்றுக் கொண்டனர்.

V. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை ஆய்க: பொருத்தமான விடையை (√) டிக் இட்டுக் காட்டவும்

1. **கூற்று:** கன்னோஜின் மீது ஆதிக்கத்தை நிறுவவே மும்முனைப் போராட்டம் நடைபெற்றது.

   காரணம்: கன்னோஜ் மிகப்பெரும் நகரமாக இருந்தது.

   அ) காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமே.

   ஆ)காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

   இ) கூற்று தவறு. காரணம் சரி.

   ஈ) கூற்றும் காரணமும் தவறு.

2. **கூற்று** I. மகிபாலரால் தனது நாட்டை வாரணாசியைக் கடந்து விரிவுபடுத்த முடியவில்லை.

   கூற்று II. மகிபாலரும் முதலாம் ராஜேந்திர சோழனும் சமகாலத்தவர் ஆவர்.

   அ) I சரி.

   ஆ) II சரி.

   இ) I மற்றும் II சரி.

   ஈ) I மற்றும் II தவறு.

3. **கூற்று:** இந்தியாவில் இஸ்லாமியக் காலக்கட்டம் கி.பி.(பொ.ஆ) 712 இல் அரேபியர் சிந்துவைக் கைப்பற்றிய உடன் தொடங்கவில்லை.

   காரணம்: கூர்ஜரப் பிரதிகாரர்கள் அரேபியரைக் கடுமையாக எதிர்த்தனர்.

   அ) காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமே.

   ஆ) காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல.

   இ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு.

   ஈ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி.

4. **கூற்று** : இரண்டாம் தரைன் போரில் பிருதிவிராஜ் தோல்வியடைந்தார்.

   காரணம்: ராஜபுத்திரர்களிடையே ஒற்றுமை இல்லை.

   அ) காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமே.

   ஆ) காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல.

   இ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு.

   ஈ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி.

5. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை ஆய்க. அவற்றில் எது/எவை சரியானவை என்பதைக் கண்டறியவும்.

   i) 'ரக்ஷாபந்தன்' என்ற மரபானது ராஜபுத்திரர்களுடையது.

   ii) வங்கப் பிரிவினையின் போது ரவீந்திரநாத் தாகூர் பெருமளவில் மக்கள் பங்கேற்ற 'ரக்ஷாபந்தன்' விழாவைத் தொடங்கினார்.

   iii) இந்துக்களையும் முஸ்லீம்களையும் பிரிப்பதற்காக ஆங்கிலேயர் மேற்கொண்ட முயற்சிகளுக்கு எதிரானதாக இது திட்டமிடப்பட்டது.

   அ) கூற்று i சரியானது.

   ஆ) கூற்று ii சரியானது.

   இ) கூற்று iii சரியானது.

   ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும் சரியானவை.

VI. ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்

1. கன்னோஜின் மீதான மும்முனைப் போராட்டம் குறித்து எழுதுக.

2. ஏதேனும் நான்கு ராஜபுத்திரக் குலங்களின் பெயர்களை எழுதுக.
3. பாலர் அரச வம்சத்தை நிறுவியவர் யார்?
4. தொடக்ககால, முதல் இரு கலிஃபாத்துகளின் பெயர்களைக் குறிப்பிடுக.
5. காசிம் தோற்கடித்த சிந்து மன்னரின் பெயரைக் குறிப்பிடுக.

VII. கீழ்க்காணும் வினாவுக்கு விடையளிக்கவும்

1. சிந்துவை அரேபியர் கைப்பற்றியதன் தாக்கங்கள் யாவை? (ஏதேனும் ஐந்தைக் குறிப்பிடவும்)

VIII. உயர் சிந்தனை வினா

அ) மாமூது கஜினியின் படையெடுப்பிற்கும் முகமது கோரியின் படையெடுப்பிற்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

ஆ) கண்டு பிடித்து நிரப்புக:

	முதலாம் தரெய்ன் போர்	இரண்டாம் தரெய்ன் போர்
போர் நடைபெற்ற ஆண்டு		
போருக்கான காரணங்கள்		
யார் யாரைத் தோற்கடித்தார்கள்?		
விளைவு என்ன?		

IX. மாணவர் செயல்பாடு

அ) **வார்த்தைத் துளிகள்**
இவ்வார்த்தைகள் பற்றி மாணவர்களுக்கு என்ன தெரியும் என்பதை மாணவர்கள் விவாதிக்க வேண்டும்; குறிப்பும் எழுத வேண்டும்.

ஹர்சர்	ராஜபுத்திரர்
கன்னோஜ்	விக்கிரமசீலா
பிருதிவிராஜ்	கலிஃபா

ஆ) இந்தியாவிற்கு இஸ்லாமியரின் வருகை

- கி.பி. (பொ.ஆ)1192
- கி.பி. (பொ.ஆ)1191
- கி.பி. (பொ.ஆ)1175
- கி.பி. (பொ.ஆ)1030
- கி.பி. (பொ.ஆ)1001
- கி.பி. (பொ.ஆ)712

History_Unit_2.indd 127 12/2/2022 3:16:55 PM

X. வரைபட வினா

இந்திய ஆறுகள் வரைபடத்தில் பிரதிகாரர்கள், சௌகான்கள், பாலர்கள், பரமாரர்கள் ஆண்ட பகுதிகளைக் குறிப்பிடுக.

XI. கட்டக வினாக்கள்

1. மாமூது கஜினியால் தோற்கடிக்கப்பட்ட பஞ்சாபின் ஷாகி வம்ச அரசர் யார்? விடை:	2. ராஜபுத்திர ஓவிய பாணிகள் ________ என்று அழைக்கப்படுகின்றன. விடை:
3. ராஜபுத்திரக் குலங்கள் எத்தனை இருந்தன? விடை:	4. இந்தியாவில் முதல் இஸ்லாமியப் பேரரசை உருவாக்கியவர் யார்? விடை:
5. டெல்லியின் முதல் சுல்தான் யார்? விடை:	6. மெக்கா எங்குள்ளது? விடை:

XII. வாழ்க்கைத் திறன்

ராஜபுத்திர அரசர்களால் நிர்மாணிக்கப்பட்ட கோவில்களின் படங்களைக் கொண்டு ஒரு செருகேட்டினை (ஆல்பம்) தயார் செய்யவும்.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Romila Thapar, *Early India*, New Delhi: Penguin, 2002.
2. Burton Stein, *A History of India*, New Delhi: Oxford University Press, 2004 (Reprint).
3. S.K. Singh, *History of Medieval India*, New Delhi: Axis Books, 2013.
4. K.V Rajendra, *Ancient and Medieval Indian History*, New Delhi: Pacific Publication, 2010.

History_Unit_2.indd 128 12/2/2022 3:16:55 PM

அலகு – 3

தென்னிந்தியப் புதிய அரசுகள்: பிற்காலச் சோழர்களும், பாண்டியர்களும்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- ❖ பிற்காலச் சோழர்கள் மற்றும் பாண்டியர்களின் தோற்றத்தைக் கண்டறிதல்
- ❖ இவ்விரு அரசுகளின் முக்கியமான அரசர்களைப்பற்றி அறிந்துகொள்ளுதல்
- ❖ அவர்களின் நிர்வாகமுறைகளை அறிந்துகொள்ளுதல்
- ❖ அவர்களின் ஆட்சிக்காலத்திய சமூகப் பொருளாதாரப் பண்பாட்டு வளர்ச்சியைப் புரிந்துகொள்ளுதல்

5GIU3

1. பிற்காலச் சோழர்கள்

அறிமுகம்

தென்னிந்திய வரலாற்றில் பிரபலமான நன்கறியப்பட்ட முடியாட்சி அரசுகளில் சோழ அரசும் ஒன்றாகும். அவர்களின் அரசுக் கட்டமைப்பு விரிவானது. நீர்பாசன அமைப்புமுறை விரிந்து பரந்தது. அதிக எண்ணிக்கையிலான கோவில்களை அவர்கள் கட்டியுள்ளனர். கலை மற்றும் கட்டடக்கலைக்குச் சோழர்கள் பெரும் பங்காற்றியுள்ளனர். கடல் கடந்து அவர்கள் சாதனைகள் பல புரிந்துள்ளனர். இவையனைத்தும் அவர்களுக்கு வரலாற்றில் உயர்ந்த இடத்தை வழங்கியுள்ளது.

சோழர்கள் ஆட்சியின் புத்தெழுச்சி

பண்டைய சோழ அரசு காவிரி ஆற்றின் கழிமுகப்பகுதியை மையப்பகுதியாகக் கொண்டிருந்தது. அதன் தலைநகர் உறையூர் (இன்றைய திருச்சிராப்பள்ளி) ஆகும். கரிகாலனின் ஆட்சிக்காலத்தில் இவ்வரசு சிறப்பான இடத்தை வகித்தது. அவருக்குப் பின்வந்தோர் காலத்தில் படிப்படியாகச் சரிவினைச் சந்தித்தது. ஒன்பதாம் நூற்றாண்டில் காவிரிக்கு வடக்கே ஒரு சிறு பகுதியை ஆண்டுவந்த விஜயாலயன் சோழ வம்சத்தை மீட்டெழச்செய்தார். அவர் தஞ்சாவூரைக் கைப்பற்றி அதைத் தனது தலைநகராக ஆக்கினார். பிற்காலத்தில் முதலாம் ராஜேந்திரனும் அவருக்குப் பின்வந்தோரும்

History_Unit_3.indd 129 12/2/2022 3:21:03 PM

புதிதாக நிர்மாணிக்கப்பட்ட கங்கைகொண்ட சோழபுரத்தைத் தலைநகராகக் கொண்டு சோழப்பேரரசை ஆட்சி செய்தனர்.

முதலாம் ராஜராஜன் (கி.பி (பொ.ஆ) 985–1014)சோழப்பேரரசின்மாபெரும்வல்லமை பெற்ற பேரரசர் ஆவார். அவர் காலத்தை வென்ற புகழை ஈட்டினார். தென்னிந்தியாவின் பெரும் பகுதியின் மீது சோழர்களின் அதிகாரத்தை அவர் நிலைநாட்டினார். அவருடைய கப்பற்படையெடுப்புகள் மேலைக்கடற்கரையிலும் இலங்கையிலும் சோழர்ஆட்சி விரிவடைவதற்கு வழிவகுத்தன. புகழ்பெற்ற ராஜராஜேஸ்வரம் கோவிலைத் (பிரகதீஸ்வரர் கோவில்) தஞ்சாவூரில் கட்டினார். அவருடைய மகனும் அவருக்குப்பின்னர் ஆட்சிப்பொறுப்பை ஏற்றவருமான முதலாம் ராஜேந்திரன் (கி.பி.(பொ.ஆ) 1014–1044) தந்தையைப் போலவே பேரரசை விரிவுபடுத்தி கைப்பற்றிய பகுதிகளை ஒருங்கிணைத்தார். அவருடைய ஆட்சிக்காலத்தில் சோழப்பேரரசு தென்னிந்தியாவில் ஒரு வலுவான சக்தியாக விளங்கியது. அரியணை ஏறிய பின்னர் அவருடைய மிக முக்கியப் படையெடுப்பான வட இந்தியப் படையெடுப்பில் பல பகுதிகளைக் கைப்பற்றினார். கங்கை கொண்டான் (கங்கையைக் கைப்பற்றியவர்) என்று தன்னைப் பிரகடனப்படுத்திக் கொண்டார். வடஇந்தியப் போர்களில் பெற்ற வெற்றியின் நினைவாக கங்கைகொண்ட சோழபுரம் கோவில் எழுப்பப்பட்டது. அவருடைய கடற்படை ஸ்ரீவிஜயப்பேரரசைக்(தெற்கு சுமத்ரா)கைப்பற்ற அவருக்குத் துணைபுரிந்தது. சோழர்களின் கடற்பகுதிகளின் மீதான கட்டுப்பாடு கடல் கடந்த வணிகம் செழித்தோங்க உதவியது.

சோழப் பேரரசின் சரிவு

முதலாம் ராஜேந்திர சோழனைத் தொடர்ந்து பதவியேற்ற மூவரும் திறமை வாய்ந்த அரசர்களாக இல்லை. மூன்றாவதாகப் பதவி ஏற்ற வீர ராஜேந்திரனின் மகன் அதி ராஜேந்திரன் உள்நாட்டுக் கலகம் ஒன்றில் கொல்லப்பட்டார். அவருடன் விஜயாலயனின் வழிவந்தோரின் ஆட்சி முடிவுக்கு வந்தது.

கங்கைகொண்ட சோழபுரத்திலுள்ள இடிபாடுகள்

முதலாம் ராஜராஜனின் ஆட்சிக்காலத்தில் சோழர்களுக்கும் கீழைச் சாளுக்கியர்களுக்கும் இடையிலான திருமணஉறவு தொடங்கியது. அவருடைய மகளான குந்தவை சாளுக்கிய இளவரசர் விமலாதித்தனை மணந்தார். அவர்களின் மகனான ராஜராஜ நரேந்திரன் முதலாம் ராஜேந்திரனின் மகளான அம்மங்கா தேவியை மணந்தார். அவர்களின் மகனே முதலாம் குலோத்துங்கன் ஆவார்.

அதிராஜேந்திரனின் மறைவைக் கேள்விப்பட்டவுடன் கீழைச் சாளுக்கிய இளவரசரான ராஜேந்திர சாளுக்கியன், சோழ அரியணையைக் கைப்பற்றினார். முதலாம் குலோத்துங்கன் எனும் பெயரில் சாளுக்கிய – சோழ வம்சத்தின் ஆட்சியை அவர் தொடங்கிவைத்தார். சோழ அரியணைக்கு ஏற்பட்டிருந்த அச்சுறுத்தல்களை விரைவில் ஒழித்துக்கட்டி முதலாம் குலோத்துங்கன் தனது நிலையை உறுதிப்படுத்திக்கொண்டார். தேவையற்ற போர்களைத் தவிர்த்த அவர் பொதுமக்களின் நன்மதிப்பைப் பெற்றார். ஆனால் இலங்கையில் சோழர்களுக்குச் சொந்தமாக இருந்த பகுதிகளை இழந்தார். பாண்டிய நாட்டிலிருந்த பகுதிகளும் சோழர்களின் கட்டுப்பாட்டிலிருந்து நழுவின.

History_Unit_3.indd 130 12/2/2022 3:21:03 PM

காஞ்சிபுரத்தைத் தெலுங்குச் சோழர்களிடம் இழக்க நேரிட்டது. 1279இல் பாண்டிய அரசன் முதலாம் மாறவர்மன் குலசேகர பாண்டியன் மூன்றாம் ராஜேந்திர சோழனைத் தோற்கடித்துப் பாண்டியர் ஆட்சியை இன்றைய தமிழகத்தில் நிறுவினார். அத்துடன் சோழ வம்சத்தின் ஆட்சி முடிவுற்றது.

நிர்வாக முறை

மத்திய அரசின் நிர்வாகம் அரசரின் நேரடிக் கட்டுப்பாட்டில் இருந்தது. நாட்டின் தலைமைப் பொறுப்பில் இருந்த அவர் பெருமளவு அதிகாரத்தைக் கொண்டிருந்தார். அரசரின் ஆணைகள் அவருடைய அதிகாரிகளால் பனையோலைகளில் எழுதப்பட்டன அல்லது கோவில் சுவர்களில் பொறிக்கப்பட்டன. அரசுரிமை பரம்பரை இயல்புடையதாய் இருந்தது. அரசர் தனது மூத்த மகனைத் தனது வாரிசாகத் தெரிவு செய்தார். மூத்தமகன் யுவராஜன் என்றழைக்கப்பட்டார். யுவராஜாக்கள் நிர்வாகத்தில் பயிற்சி பெறுவதற்காக மண்டல ஆளுநர்களாக நியமிக்கப்பட்டனர்.

சோழ அரசர்கள் நன்கு கட்டமைக்கப்பட்ட நிர்வாக முறையை உருவாக்கியிருந்தனர். நிர்வாக வசதிக்காகப் பேரரசு மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. ஒவ்வொரு மண்டலமும் பல நாடுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. ஒவ்வொரு நாடு பிரிவுக்குள்ளும் பல கூற்றங்கள் (கிராமங்களின் தொகுப்பு) இடம் பெற்றிருந்தன. கிராமமே நிர்வாக அமைப்பின் மிகச் சிறிய அலகாகும்.

உள்ளாட்சி நிர்வாகம்

உள்ளாட்சி நிர்வாகமானது ஊரார், சபையோர், நகரத்தார், நாட்டார் எனும் அமைப்புகளின் மூலமாகச் செயல்பட்டது. வேளாண்மையின் விரிவாக்கத்தினால் கிராமப்புறங்களில் அதிக எண்ணிக்கையில் விவசாயிகளின் குடியிருப்புகள் உருவாயின. அவை ஊர்கள் என அறியப்பட்டன. நிலஉடமையாளர்களாக இருந்த ஊரார், ஊரின் சார்பாகப் பேசுபவர்களாக இருந்தனர். பிராமணர் கிராமங்களைச் சேர்ந்த சபையோர் பொது நிர்வாகத்தையும், நிதி நிர்வாகத்தையும், நீதி வழங்குதலையும் மேற்கொண்டனர். வணிகர்களின் குடியிருப்புகளை நகரத்தார் நிர்வகித்தனர். இருந்தபோதிலும் தனித்திறன் பெற்ற கட்டுமானக் கலைஞர்கள், இரும்புத் தொழில் செய்வோர், தங்கவேலை செய்வோர், நெசவு செய்வோர், மட்பாண்டம் வனைவோர் ஆகியோரும் நகரத்தில் வாழ்ந்தனர். நாடுகளில் நாட்டார் எனும் அமைப்பு நாடோடு தொடர்புடைய பூசல்களையும் ஏனைய சிக்கல்களையும் தீர்த்துவைத்தது.

ஊர், சபை, நகரம், நாடு ஆகியவற்றில் இருந்த மன்றங்கள் பல்வேறு குழுக்கள் மூலம் பணிகளை மேற்கொண்டன. இக்குழுக்கள் நீர்ப்பாசனம், சாலைகள், கோவில்கள், தோட்டங்கள், வரிவசூல், மத விழாக்களை நடத்துதல் போன்ற பணிகளை மேற்கொண்டன.

உத்திரமேரூர் கல்வெட்டுகள்

இன்றைய காஞ்சிபுர மாவட்டத்திலுள்ள உத்திரமேரூர் கிராமம் பிராமணர்களுக்குக் கொடையாக வழங்கப்பட்ட ஒரு பிரம்மதேய கிராமமாகும். இக்கிராமத்தில் கிராம சபைக்கான உறுப்பினர்கள் எவ்வாறு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர் என்பது குறித்துத் தெளிவாக விளக்கும் கல்வெட்டுகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு குடும்பிலிருந்தும் (வார்டு) உறுப்பினர் ஒருவர் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவார். மொத்தம் 30 குடும்புகள் இருந்தன. போட்டியிடும் ஆடவர் 35–70 வயது வரம்புக்குள் இருத்தல் வேண்டும். வேதநூல்களிலும், சமய நூல்களிலும் தேர்ச்சி பெற்றிருப்பதும், நிலஉரிமையாளராகவோ,

VL3XG

History_Unit_3.indd 131 12/2/2022 3:21:03 PM

சொந்த வீடு உடையவராகவோ இருக்க வேண்டும் என்பவை தகுதிகளாகும். தேர்ந்தெடுக்கும் முறை: ஒவ்வொரு குடும்பிலிருந்தும் தகுதியுடைய வேட்பாளர்களின் பெயர்கள் பனையோலைத் துண்டுகளில் எழுதப்படும். அவை மட்பாண்டம் ஒன்றில் போடப்படும். மன்றத்தின் மூத்த உறுப்பினர் ஒரு சிறுவனை அழைத்து குடத்துக்குள் உள்ள ஓலைத் துண்டுகளை எடுக்கச் சொல்லி அதில் எழுதப்பட்டுள்ள பெயரை அறிவிப்பார். இம்முறையின்படி பல குழுக்கள் முடிவு செய்யப்படும்.

உத்திரமேரூர் கல்வெட்டுகள்

வருவாய்

சோழஅரசின் பொதுவருவாய் முக்கியமாக நிலவரி மூலம் பெறப்பட்டது. நிலவரியானது 'காணிக்கடன்' என அழைக்கப்பட்டது. நிலவரியை நிர்ணயம் செய்வதற்காகச் சோழஅரசு விரிவான அளவில் நிலஅளவைப் பணியை மேற்கொண்டது. மகசூலில் மூன்றில் ஒரு பகுதி வரியாக வசூலிக்கப்பட்டது. இவ்வரி பெரும்பாலும் தானியமாகவே வசூல் செய்யப்பட்டது. நிலவரியைத் தவிர தொழில் வரிகளும் வணிகத்தின் மீதான சுங்கவரிகளும் வசூலிக்கப்பட்டன.

நிலம் சார்ந்த உறவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட சமூக அமைப்பு

சோழஅரசர்கள் வரிவிலக்கு அளிக்கப்பட்ட நிலங்களை அரசுஅதிகாரிகளுக்கும், பிராமணர்களுக்கும், கோவில்களுக்கும் (தேவதானக் கிராமங்கள்), மத நிறுவனங்களுக்கும் கொடையாக வழங்கினர். சமண சமய நிறுவனங்களுக்குக் கொடையாக வழங்கப்பட்ட நிலங்கள் 'பள்ளிச்சந்தம்' என அழைக்கப்பட்டது. 'வேளாண்வகை' என்னும் நிலங்களின் உடைமையாளர்கள் வேளாளர் என்றழைக்கப்பட்டனர். வேளாளரில் ஒரு பிரிவினரான 'உழுகுடி' என்போர் நிலங்களின் உடைமையாளர்களாக இருக்க இயலாது. அவர்கள் பிரம்மதேய, வேளாண்வகை நிலங்களில் வேளாண்பணிகளைச் செய்யவேண்டியிருந்தது. மொத்த விளைச்சலில் வேளாண்வகை நிலவுடைமையாளர்கள் 'மேல்வாரத்தைப்' (விளைச்சலில் பெரும்பகுதி) பெற்றனர். உழுகுடிகள் 'கீழ்வாரத்தைப்' (விளைச்சலில் சிறிய பகுதி) பெற்றனர். 'அடிமை' மற்றும் 'பணிசெய் மக்கள்' என்போர் சமுதாயத்தின் கீழ்நிலையில் இருந்தனர். சமூகத்தின் இடை மட்டத்தில் போர் செய்வோரும் வணிகர்களும் இடம் பெற்றனர்.

நீர்ப்பாசனம்

சோழர்கள் நீர்ப்பாசனத்திற்கு முக்கியத்துவம் வழங்கினர். கங்கை கொண்ட சோழபுரத்தில் முதலாம் ராஜேந்திர சோழனால் உருவாக்கப்பட்ட பதினாறு மைல் நீளம் கொண்ட ஏரிக்கரைத் தடுப்பணை மிகச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும். காவிரியின் கழிமுகப் பகுதியில் குறுக்கும் நெடுக்குமாக மரபுசார்ந்த முறையில் நீரினைத் திசைமாற்றிவிடுவதற்கான 'வடி–வாய்க்கால்கள்' அமைக்கப்பட்டிருந்தன. தேவைப்படும் நீரைக் கொண்டுவருவது 'வாய்க்கால்'. தேவைக்கு அதிகமான நீரை வெளியேற்றுவது 'வடிகால்'. பொதுமக்கள் அனைவருக்கும் சொந்தமான வாய்க்கால் 'ஊர் வாய்க்கால்' என அழைக்கப்பட்டது. நாடு எனும் நிர்வாகப் பிரிவின் மட்டத்தில் பயன்பட்ட

History_Unit_3.indd 132 12/2/2022 3:21:04 PM

வாய்க்கால்கள் 'நாடு வாய்க்கால்கள்' என குறிப்பிடப்பட்டன. நீர் விநியோகத்தில் சுற்றுமுறை நடைமுறையில் இருந்தது.

மதம்

சோழர்கள் சைவத்தின் மீது மிகுதியான பற்றுக் கொண்டவராவர். சிவபெருமானின் திருவிளையாடல்கள் சைவ அடியார்களான நாயன்மார்களால் பாடல்களாக இயற்றப்பட்டுள்ளன. நம்பியாண்டார் நம்பியால் தொகுக்கப்பட்ட அவை 'திருமுறைகள்' என அழைக்கப்படுகின்றன.

கோவில்கள்

சோழர்கள் காலத்தில் பிரமாண்டமான கோவில்கள் கட்டப்பட்டன. தஞ்சாவூர், கங்கைகொண்ட சோழபுரம், தாராசுரம் ஆகிய இடங்களிலுள்ள கோவில்கள் சோழர்களின் கலைகளான கட்டடங்கள், சிற்பங்கள், செப்புச்சிலைகள், ஓவியங்கள், படிமவியல் ஆகியவற்றின் களஞ்சியமாக உள்ளன. சோழர்கள் காலக் கோவில்கள் வழிபாட்டிற்கான இடங்கள் மட்டுமல்லாமல் பெருமளவு நிலங்களைச் சொந்தமாகக் கொண்டிருந்தன. அவை கல்வியையும், பக்திக் கலைகளின் வடிவங்களான நடனம், இசை, நாடகம் ஆகியவற்றையும் வளர்த்தன. நடனமாதர், இசைக்கலைஞர்கள், பாடகர்கள், இசைக்கருவிகளை மீட்டுவோர், அர்ச்சகர்கள் ஆகியோர் கோவில் பணியாளர்கள் ஆவர்.

சோழர்களின் கல்விப் பணி

சோழ அரசர்கள் கல்விப் பணிகளுக்குப் பெரும் ஆதரவு நல்கினர். முதலாம் ராஜேந்திரன் எண்ணாயிரம் (தற்போதைய விழுப்புரம் மாவட்டத்தில் உள்ள) எனும் கிராமத்தில் வேதக் கல்லூரி ஒன்றை நிறுவினார். அக்கல்லூரியில் 14 ஆசிரியர்களின் வழிகாட்டுதலில் 340 மாணவர்கள் வேதங்கள், இலக்கணம், உபநிடதங்கள் ஆகியவற்றைக் கற்றனர். அவருக்குப் பின்வந்த ஆட்சியாளர்கள் அவருடைய அப்பணியை முன்உதாரணமாகக் கொண்டு பின்பற்றினர். அதன் விளைவாக இன்றைய புதுச்சேரிக்கு அருகேயுள்ள திருபுவனை எனும் ஊரிலும், இன்றைய செங்கல்பட்டு மாவட்டத்திலுள்ள திருமுக்கூடலிலும் முறையே 1048, 1067 ஆகிய ஆண்டுகளில் இதே போன்ற கல்லூரிகள் நிறுவப்பட்டன.

உயர்ந்த இலக்கியங்களான 'பெரியபுராணமும் கம்பராமாயணமும்' இக்காலப் பகுதியைச் சேர்ந்தவையாகும்.

வணிகம்

சோழர்களின் காலத்தில் வணிகம் தழைத்தோங்கியது. 'அஞ்சு – வண்ணத்தார்', 'மணி – கிராமத்தார்' எனப்படும் வணிகக் குழு அமைப்புகளைச் (கில்டு) சேர்ந்த வணிகர்கள் வணிக நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டனர். அஞ்சு – வண்ணத்தார் குழுவானது

தஞ்சை பெரியகோவில்

கங்கைகொண்ட சோழபுரம் கோவில்

History_Unit_3.indd 133 12/2/2022 3:21:04 PM

மேற்கு ஆசியர்கள், அராபியர்கள், யூதர்கள், கிறித்தவர்கள், இஸ்லாமியர்கள் ஆகியோரை உள்ளடக்கியதாகும். அவர்கள் கடல் கடந்து வணிகம் செய்தோர் ஆவர். அவர்கள் மேற்கு கடற்கரையோரத் துறைமுக நகரங்களில் குடியிருந்தனர். மணி – கிராமத்தார் வணிகக் குழு அமைப்பைச் சேர்ந்த வணிகர்கள் உள்நாட்டு வணிகத்தில் தீவிரமாக ஈடுபட்டிருந்தனர் எனச் சொல்லப்படுகிறது. காலப்போக்கில் அவ்விரு அமைப்புகளும் 'ஐநூற்றுவர்', 'திசை – ஆயிரத்து ஐநூற்றுவர்' எனும் பெயர்களில் ஒருங்கிணைந்தன. அவை கர்நாடக மாநிலம் ஐகோலில் இருந்த தலைமை அமைப்பின் வழிகாட்டுதலில் செயல்பட்டன. இந்த ஐநூற்றுவர் அமைப்பு தென்கிழக்காசிய நாடுகளை உள்ளடக்கிய கடல் கடந்த வணிக நடவடிக்கைகளைச் செயல்படுத்தியது. தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளோடு மேற்கொள்ளப்பட்ட கடல் கடந்த வணிகத்தின் மூலம் யானைத் தந்தங்கள், பவழம், சங்குகள், ஒளிபுகும் – புகா கண்ணாடிகள், பாக்கு, ஏலம், வர்ணப் பட்டு நூல்களோடு நெய்யப்பட்ட பருத்தி இழைத்துணிகள் ஆகியன இறக்குமதி செய்யப்பட்டன. சந்தனக்கட்டை, கருங்காலிக்கட்டை, சுவையூட்டும் பொருட்கள், விலையுயர்ந்த ஆபரணக் கற்கள், மிளகு, எண்ணெய், நெல், தானியங்கள், உப்பு ஆகியவை ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டன.

2. பிற்காலப் பாண்டியர்கள்

அறிமுகம்

கி.மு.(பொ.ஆ.மு) நான்காம் நூற்றாண்டிலிருந்து தென்னிந்தியாவைக் குறிப்பிட்ட இடைவெளிகளோடு ஆட்சி செய்த மூன்று பழைமையான அரசவம்சங்களுள் பாண்டியர்கள் அடங்குவர். முத்துக்குளித்தலோடு தொடர்புடைய கொற்கை, தொடக்கக்காலத்தில் அவர்களின் துறைமுகமாகவும் தலைநகரமாகவும் இருந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. பாண்டியர்களின் பல பழைமையான தமிழ்க் கல்வெட்டுகள் மதுரையிலும் அதன் சுற்றுப்புறங்களிலும் கண்டறியப்பட்டுள்ளதால் அவர்கள் பிற்காலத்தில் மதுரைக்கு இடம் பெயர்ந்திருக்கலாம் எனக் கருதலாம். சங்ககாலப் பாண்டியர்களின் கீழ் மதுரை நகர் மாபெரும் பண்பாட்டு மையமாகத் திகழ்ந்தது. தமிழ்ப் புலவர்களும் எழுத்தாளர்களும் அங்கு ஒன்றுகூடித் தமிழ்ச் செவ்வியல் இலக்கியங்களுக்குச் சிறந்த பங்களிப்பைச் செய்துள்ளனர். கி.பி.(பொ.ஆ)6ஆம் நூற்றாண்டில் களப்பிரர்களை வெற்றிகொண்டு பாண்டியர்கள் தென்தமிழகத்தில் தங்களை மீண்டும் வலுவாக நிறுவிக் கொண்டனர். ஆனால் 9ஆம் நூற்றாண்டு முதல் 13ஆம் நூற்றாண்டு வரை தென்னிந்தியாவை ஆண்ட பிற்காலச் சோழர்களின் எழுச்சியைப் பாண்டியர்களால் எதிர்கொள்ள இயலவில்லை. பின்னர் சோழர்களின் வீழ்ச்சியைச் சாதகமாகப் பயன்படுத்திப் பிற்காலப் பாண்டியர் மீண்டும் தங்கள் அதிகாரத்தை நிறுவினர். அவர்களின் ஆட்சி 16ஆம் நூற்றாண்டு வரை தொடர்ந்தது.

பாண்டிய அரசு மீண்டெழுதல் (கி.பி. (பொ.ஆ) 600 – 920)

கடுங்கோன் எனும் பாண்டிய அரசன் 6ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் களப்பிரர்களிடமிருந்து பாண்டியர்களின் பகுதிகளை மீட்டார். அவரைத் தொடர்ந்து வேறு இருவர் அரச பதவி ஏற்றனர். அரிகேசரி மாறவர்மன் எனும் வலிமை மிக்க முதல் பாண்டிய அரசர் கி.பி. (பொ.ஆ) 642இல் அரியணை ஏறினார். அவர் பல்லவ அரசர்கள் முதலாம் மகேந்திரவர்மன், முதலாம் நரசிம்மவர்மன் ஆகியோரின் சமகாலத்தவராவார். கல்வெட்டுகளும் செப்புப்பட்டயங்களும் தனது எதிரிகளான சேரர், சோழர், பல்லவர், சிங்களர் ஆகியோரை அவர் வெற்றிகொண்டதைப் புகழ்பாடுகின்றன. அரிகேசரி மாறவர்மன் சமணர்களைத்

History_Unit_3.indd 134 12/2/2022 3:21:04 PM

துன்புறுத்திய கூன் பாண்டியனே என அடையாளப்படுத்தப்படுகிறார்.

சைவத் துறவியான திருஞானசம்பந்தர் அரிகேசரியைச் சமண மதத்திலிருந்து சைவத்திற்கு மாற்றினார். மதம் மாறிய பின்னர் அரிகேசரி சமணர்களைக் கழுவேற்றியதாகக் கூறப்படுகிறது. சைவத்திற்கு மாறிய பின்னர் அரிகேசரியின் சமண எதிர்ப்புப் போக்கு சந்தேகத்திற்கு இடமில்லாதது.

அரிகேசரிக்குப் பின்னர் பாண்டியர் அரசவம்சத்தின் மகத்தான மன்னான ஜடிலபராந்தக நெடுஞ்சடையன் (முதலாம் வரகுணன்) (756 – 815) ஆட்சிப் பொறுப்பேற்றார். அவரே வேள்விக்குடிச் செப்பேடுகளின் கொடையாளி ஆவார். நெடுஞ்சடையன் தஞ்சாவூர், திருச்சிராப்பள்ளி, சேலம், கோயமுத்தூர் ஆகிய பகுதிகளை உள்ளடக்கியதாகப் பாண்டிய அரசை விரிவுபடுத்தினார். நெடுஞ்சடையனுக்குப் பின்னர் ஆட்சிப் பொறுப்பேற்ற ஸ்ரீமாற ஸ்ரீவல்லபன், இரண்டாம் வரகுணன் ஆகியோர் பல்லவர்களால் தோற்கடிக்கப்பட்டனர். பின்னர் முதலாம் பராந்தகனின் கீழ் எழுச்சி பெற்ற சோழவம்சத்தை அவர்களால் எதிர்கொள்ள இயலவில்லை. முதலாம் பராந்தகனிடம் தோல்வியடைந்த பாண்டிய அரசன் இரண்டாம் ராஜசிம்மன் 920இல் நாட்டைவிட்டு வெளியேறினார். இவ்வாறு கடுங்கோனால் மீள்எழுச்சி பெற்ற பாண்டியர் ஆட்சி முடிவுற்றது.

பிற்காலப் பாண்டியர்களின் எழுச்சி (1190 – 1310)

அதிராஜேந்திரனின் (விஜயாலயனின் வழிவந்த கடைசி அரசர்) மறைவுக்குப் பின்னர் பாண்டிய நாட்டில் சோழ மண்டலாதிபதிகளின் ஆட்சி பலவீனமடைந்தது. அதன் விளைவாகப் பதிமூன்றாம் நூற்றாண்டில் பாண்டியர் மட்டுமே எழுச்சி பெற்ற தமிழ் அரச வம்சமாக விளங்கினர். மதுரை அவர்களின் தலைநகராகத் தொடர்ந்தது. அவ்வமயம் காயல் அவர்களின் முக்கியத் துறைமுகமாயிற்று. வெனிஸ் நாட்டைச் சேர்ந்த புகழ் பெற்ற பயணியான மார்க்கோபோலோ இரண்டு முறை (1288, 1293) காயலுக்கு வருகைதந்தார். இத்துறைமுக நகர் அராபிய, சீனக் கப்பல்களால் நிரம்பியிருந்தது என்றும் விறுவிறுப்பான வணிக நடவடிக்கைகளைக் கொண்டிருந்ததாகவும் அவர் நம்மிடம் கூறுகிறார்.

பாண்டிய அரசு "செல்வச் செழிப்பு மிக்க, உலகிலேயே மிக அற்புதமான பகுதியாகும்" என மார்க்கோ போலா புகழாரம் சூட்டுகிறார். இலங்கையோடு சேர்ந்து உலகத்தில் காணப்படும் பெரும்பாலான மாணிக்கக்கற்களையும் முத்துக்களையும் உற்பத்தி செய்கிறது என மேலும் கூறுகிறார். தன்னுடைய பயணக் குறிப்புகளில் 'சதி' (உடன்கட்டை ஏறுதல்) நிகழ்வுகளையும் அரசர்களின் பலதார மணத்தையும் பதிவு செய்துள்ளார்.

சடையவர்மன் சுந்தரபாண்டியன்

இரண்டாம் பாண்டியப் பேரரசின் புகழ்பெற்ற அரசர் சடைய வர்மன் (ஜடா வர்மன்) சுந்தரபாண்டியன் (1251 – 1268) ஆவார். ஒட்டுமொத்தத் தமிழகத்தையும் தனது கட்டுப்பாட்டின் கீழ்க் கொண்டுவந்த அவருடைய ஆட்சி ஆந்திர மாநிலம் நெல்லூர் வரை பரவியிருந்தது. அவர் ஹொய்சாளர்களைக் கட்டுக்குள் வைத்திருந்தார். மலைநாட்டுத் தலைவனான சேர அரசர் சுந்தர பாண்டியனின் மேலாதிக்கத்தை ஏற்றுக்கொண்டு அவருக்குக் கப்பம் கட்டச் சம்மதித்தார். சோழ அரசின் வீழ்ச்சியால் ஊக்கம் பெற்ற மாளவப் பகுதியின் அரசர் வீர சோமேஸ்வரர் என்பவர் சுந்தர பாண்டியனைப் போருக்கு

அழைத்தார். கண்ணனூர் என்ற இடத்தில் நடைபெற்ற போரில் சுந்தரபாண்டியன் வீர சோமேஸ்வரரைத் தோற்கடித்தார். வடதமிழகத்தில் கடலூர், காஞ்சிபுரம், மேற்குத் தமிழகத்தில் ஆற்காடு, சேலம் ஆகிய பகுதிகளைச் சேர்ந்த குறுநிலத் தலைவர்களின் மேல் தனது அதிகாரத்தை நிறுவினார்.

பாண்டிய அரசின் நாணயம்

சுந்தர பாண்டியனின் ஆட்சியின்போது அவருடன் இரண்டு பேர் கூட்டு அரசர்களாக ஆட்சிசெய்தனர். அவர்கள் விக்கிரம பாண்டியன், வீரபாண்டியன் ஆகியோர் ஆவர். சுந்தர பாண்டியனுக்குப் பின்னர் மாறவர்மன் குலசேகரன் வெற்றிகரமாக நாற்பது ஆண்டுகள் ஆட்சிபுரிந்து நாட்டிற்கு அமைதியையும் செழிப்பையும் நல்கினார். அவருக்கு வீரபாண்டியன், சுந்தர பாண்டியன் என இரண்டு மகன்கள் இருந்தனர். அரசர் வீரபாண்டியனைக் கூட்டுஅரசராக நியமித்தார். அதனால் தந்தை மீது வெறுப்புற்ற சுந்தர பாண்டியன் தந்தையார் மாறவர்மன் குலசேகரனைக் கொன்றார். தொடர்ந்து ஏற்பட்ட உள்நாட்டுப் போரில் வீரபாண்டியன் வெற்றி பெற்றுத் தன்னை வலுவாக நிறுவிக்கொண்டார். தோல்வியுற்ற சுந்தர பாண்டியன் டெல்லிக்கு விரைந்து அலாவுதீன் கில்ஜியின் பாதுகாப்பில் அடைக்கலமானார். இதுவே மாலிக்கபூரின் படையெடுப்புக்கான வாய்ப்பை வழங்கியது.

மாலிக்கபூரின் படையெடுப்புக்குப் பின்னர் ஆட்சி செய்து கொண்டிருந்த அரச குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பல அரசர்களால் பாண்டிய நாடு பிரித்துக்கொள்ளப்பட்டது. மதுரையில் டெல்லி சுல்தானுக்குக் கட்டுப்பட்ட ஒரு முஸ்லீம் அரசு உருவாக்கப்பட்டது.

ஆட்சிஅமைப்பும் சமூகமும்

அரசு

பாண்டிய அரசர்கள் தலைநகரைப் பொருத்தமட்டிலும் மதுரைக்கே முன்னுரிமை கொடுத்தனர். மதுரை பொதுமக்களால் 'கூடல்' என்றே போற்றப்பட்டு வந்தது. பாண்டிய மன்னர்கள் பாரம்பரியமாகக் 'கூடல்கோன்', 'கூடல் நகர் காவலன்' என மதிக்கப்பட்டனர். ராணுவரீதியாக அண்டைநாடுகளைக் காட்டிலும் பாண்டியர்களின் ஆதிக்கம் ஓங்கியிருந்தது. இதன் காரணம் அவர்களிடம் இருந்த குதிரைப் படைகளாகும். அராபிய வணிக, பண்பாட்டு உலகில் அவர்களுக்கு இருந்த தொடர்பின் மூலம் அவர்கள் அந்தக் குதிரைகளை இறக்குமதி செய்தனர்.

அரசர், 'மனு சாஸ்திரத்தின்படி' தான் ஆட்சி செய்வதாகக் கூறினார். இக்கோட்பாடு சமூகத்திலிருந்த ஏற்றத் தாழ்வு நிலைகளை நியாயப்படுத்தியது. அரசர்களும் உள்ளூர் தலைவர்களும் 'மங்கலம்' அல்லது 'சதுர்வேதிமங்கலம்' எனும் பிராமணர் குடியிருப்புகளை உருவாக்கினர். இவை நீர்ப்பாசன வசதிகளோடு உருவாக்கப்பட்டிருந்தன. நிலத்தின் உண்மையான உடைமையாளர்கள் 'பூமி புத்திரர்' அல்லது 'வேளாளர்' என விவரிக்கப் பட்டுள்ளனர். வரலாற்று ரீதியாக அவர்கள் அப்பகுதியைச் சேர்ந்த மக்களாகையால் அவர்கள் 'நாட்டுமக்கள்' எனவும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளனர். இச்சமூக மக்கள்

ஒன்றிணைந்த மன்றம் 'சித்திர – மேழி– பெரிய நாட்டார்' என அழைக்கப்பட்டது.

அரசு அதிகாரிகள்

அதிகாரிகளின் குழுவொன்று அரசரின் ஆணைகளை நடைமுறைப்படுத்தியது. பிரதம மந்திரி 'உத்தர மந்திரி' என அழைக்கப்பட்டார். முக்கிய வரலாற்று ஆளுமைகளான மாணிக்கவாசகர், குலச்சிறையார், மாரன்காரி ஆகியோர் அமைச்சர்களாகப் பணியாற்றினர். அரசுச் செயலகம் 'எழுத்து மண்டபம்' என அழைக்கப்பட்டது. மிகவும் மதிக்கப்பட்ட அதிகாரிகள் 'மாறன்–எயினன்', 'சாத்தன்–கணபதி', 'ஏனாதி–சாத்தன்', 'திற–திறன்', 'மூர்த்தி–எயினன்' ஆகியோரும் மற்றவருமாவர். 'பள்ளி–வேலன்', 'பராந்தகன்–பள்ளி–வேலன்', 'மாறன்–ஆதித்தன்', 'தென்னவன்–தமிழ்வேள்' ஆகியவை படைத் தளபதிகளின் பட்டங்களாகும்.

நிர்வாகப் பிரிவுகள்

சோழநாட்டில் இருந்ததைப்போலவே 'பாண்டியநாடு' பல மண்டலங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருந்தன. மண்டலங்கள் 'வளநாடுகள்' என அழைக்கப்பட்டன. வளநாடுகள் பல 'நாடுகளாகவும்', 'கூற்றங்களாகவும்' பிரிக்கப்பட்டன. நாடுகளை நிர்வகித்தவர்கள் 'நாட்டார்' ஆவர். நாடுகளும் கூற்றங்களும் மங்கலம், நகரம், ஊர், குடி எனும் குடியிருப்புக்களைக் கொண்டிருந்தன. அவற்றில் பல்வகைப்பட்ட சமூகக் குழுக்களைச் சேர்ந்த மக்கள் வசித்தனர்.

கிராம நிர்வாகம்

திருநெல்வேலி மாவட்டம் மானூர் என்னும் ஊரில் உள்ள கி.பி. (பொ.ஆ) 800ஆம் ஆண்டைச் சேர்ந்த கல்வெட்டு கிராமநிர்வாகம் தொடர்பான செய்திகளைக் கொண்டுள்ளது. கிராம மன்றங்களையும், பல்வேறு குழுக்களையும் கொண்டிருந்த சோழர்களின் உள்ளாட்சித் துறை போலவே நிர்வாகம் காணப்படுகிறது. சிவில், இராணுவ அதிகாரங்கள் ஆகிய இரண்டும் ஒரே நபரிடம் வழங்கப்பட்டிருந்தன.

நீர்ப்பாசனம்

பாண்டிய மன்னர்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் நீர் ஆதாரங்களை உருவாக்கினர். வைகை, தாமிரபரணி ஆகிய ஆறுகளின் இரு கரைகளிலும் நீர்நிலைகளுக்கு நீர் கொண்டுசெல்லும் கால்வாய்கள் வெட்டப்பட்டன. தென்தமிழகத்தில் சோழர்களைப் போலவே பாண்டியர்களும் புதிய நீர்ப்பாசனத் தொழில்நுட்பங்களை அறிமுகம் செய்தனர். நீர்பாசனப் பணிகள் உள்ளாட்சி அமைப்புகளாலும், அதிகாரிகள் மற்றும் உள்ளூர் தலைவர்களாலும் மேற்கொள்ளப்பட்டன. பழுதுநீக்கும் பணிகள் பெரும்பாலும் உள்ளாட்சி அமைப்புகளால் மேற்கொள்ளப்பட்டன. சிலசமயங்களில் நீர்ப்பாசன ஏரிகளை வணிகர்கள் வெட்டிக்கொடுத்துள்ளனர்.

மதம்

பாண்டிய அரசர்கள் வேத நடைமுறைகளுக்கு ஆதரவு நல்கினர். வேள்விக்குடிச் செப்பேடுகளும் ஏனைய பொறிப்பியல் சான்றுகளும் சிறந்த பாண்டிய அரசர்கள் ஒவ்வொருவரும் செய்த அஸ்வமேதயாகம், ஹிரண்ய கர்ப்பம், வாஜ்பேய வேள்வி போன்றவற்றைக் குறிப்பிடுகின்றன. பாண்டிய மன்னர்கள் சைவம், வைணவம் ஆகிய இரண்டையும் சமமாகவே கருதினர் என்பதைப் பொறிப்புச் சான்றுகளின் தொடக்கப் பகுதிகள் உணர்த்துகின்றன. இரு பிரிவைச் சேர்ந்த கோவில்களும் பாண்டிய மன்னர்களின் ஆதரவைப் பெற்றிருந்தன. இக்கோவில்களுக்கு நிலங்கள் கொடையாக வழங்கப்பட்டன. வரிவிலக்கும் அளிக்கப்பட்டது. அவை புனரமைக்கப்பட்டுப் புதிய கோபுரங்களும் விசாலமான மண்டபங்களும் கட்டப்பட்டன.

History_Unit_3.indd 137 12/2/2022 3:21:04 PM

புகழ் பெற்ற சைவ, வைணவ அடியார்கள் (நாயன்மார்கள், ஆழ்வார்கள்) தமிழ் இலக்கிய வளர்ச்சிக்கும், ஆன்மிக அறிவு மேம்பாட்டிற்கும் பெரும் பங்களிப்பைச் செய்தனர். அக்காலப்பகுதியில் தீவிர மதமோதல்கள் இருந்ததாக குறிப்பிடப்படுகிறது. அக்காலகட்டப் பக்தி இயக்கம் புறசமயத்தாரை வாதத்திற்குத் தூண்டின. அப்படிப்பட்ட விவாதப் போட்டிகளில் பலமுறை பௌத்தர்களும் சமணர்களும் தோற்கடிக்கப்பட்டதாகப் பக்தி இலக்கியங்கள் குறிப்பிடுகின்றன. அக்காலப் பாண்டிய அரசர்கள் தமிழ், சமஸ்கிருதம் ஆகியவற்றை ஆதரித்து வளர்த்தனர்.

கோவில்கள்

இடைக்காலப் பாண்டியர்களும் பிற்காலப் பாண்டியர்களும் புதிய கோவில்கள் எதையும் நிர்மாணிக்கவில்லை. ஏற்கெனவே இருந்த கோவில்களைப் பராமரித்தனர், புதிய கோபுரங்களையும் மண்டபங்களையும் கட்டிப் பெரிதாக்கினர். பெரிய வடிவிலான அலங்கார வேலைப்பாடுகளுடன் கூடிய ஒற்றைக்கல் தூண்கள் இடைக்காலப் பாண்டியர்களின் தனித்தன்மை வாய்ந்த பாணியாகும். சிவன், விஷ்ணு, கொற்றவை, கணேசர், சுப்ரமணியர் ஆகிய தெய்வங்களின் சிற்பங்கள் இக்கோவில்களில் காணப்படும் சிறந்த கலை வடிவங்களாகும். வரலாற்றுச் சிறப்புமிக்க மதுரை மீனாட்சி அம்மன் கோவிலுக்குப் பாண்டியர் பேராதரவு நல்கினர். புதிய

மதுரை மீனாட்சி அம்மன் கோவில்

கோபுரங்களையும் மண்டபங்களையும் கட்டிக் கோவிலைத் தொடர்ந்து விசாலப்படுத்தினர்.

வணிகம்

ஏழாம் நூற்றாண்டு முதல் தென்னிந்தியாவின் மேற்குக் கடற்கரையில் உருவாகியிருந்த அராபிய வணிகர்களின் குடியிருப்புகள் அவர்களின் வணிக உறவுகள் கிழக்குக் கடற்கரைக்கு விரிவடைய வழிவகுத்தன. கிழக்குக் கடற்கரையில் இருந்த அரசுகள் அயல்நாட்டு வணிகர்களைப் பொறுத்தமட்டில் மிக தாராளமான, அறிவுபூர்வமான கொள்கையைப் பின்பற்றின. அவற்றின் பட்டயச் சட்டங்கள் வணிகர்களுக்குப் பல துறைமுக வரிகளிலிருந்தும், சுங்க வரிகளிலிருந்தும் விலக்கு அளித்தன. காயல் துறைமுகத்தில் மாலிக் உல் இஸ்லாம் ஜமாலுதீன் எனும் அராபிய வணிகரின் வணிக நிறுவனம் செயல்பட்டது. பாண்டிய அரசர்களுக்குக் குதிரைகள் எளிதாகக் கிடைப்பதற்கான வசதிகளை இந்நிறுவனம் செய்துகொடுத்தது.

13, 14ஆம் நூற்றாண்டுகளில் குதிரை வணிகம் மேலும் அதிகரித்தது. சம்பிரதாய விழாக்களுக்கும், போர்புரிவதற்கும் குதிரைகள் தேவைப்பட்டதால் அரசர்கள் குதிரைகளுக்காக முதலீடு செய்தனர் என்று மார்க்கோபோலோவும், வாசப்பும் குறிப்பிட்டுள்ளனர். குதிரை வணிகத்தில் ஈடுபட்டவர்கள் 'குதிரைச் செட்டிகள்' என அழைக்கப்பட்டனர். அவர்கள் கடல்சார் வணிகத்தில் தீவிரமாக ஈடுபட்டனர். பாண்டியர்களின் துறைமுகங்களில் மிகவும் விறுவிறுப்பாக வணிகம் நடைபெற்ற துறைமுகம் கிழக்குக் கடற்கரையிலிருந்த காயல்பட்டினம் ஆகும். இது இன்றைய தூத்துக்குடி மாவட்டத்தில் உள்ளது. வணிகப் பரிமாற்றங்கள் தங்க நாணயங்கள் மூலம் நடைபெற்றதால் நாணயங்கள் அதிக அளவில் புழக்கத்தில் இருந்தன. அவை காசு, கழஞ்சு, பொன் எனப் பலவாறு அழைக்கப்பட்டன.

History_Unit_3.indd 138 12/2/2022 3:21:04 PM

விரிவான அளவில் இக்காலத்தில் நடைபெற்ற குதிரை வணிகம் குறித்து வாசப் என்பவர் பதிவு செய்துள்ளார்…"10,000 க்கும் மேற்பட்ட குதிரைகள் காயலிலும் ஏனைய இந்தியத் துறைமுகங்களிலும் இறக்குமதியாயின. அவற்றில் 1400 குதிரைகள் ஜமாலுதீன் பொறுப்பில் இனப்பெருக்கம் செய்து வளர்த்துவந்த குதிரைகளாகும். ஒவ்வொரு குதிரையின் சராசரிவிலை சொக்கத் தங்கத்தினாலான 220 தினார்களாகும்" என அவர் எழுதுகிறார்.

சுருக்கம்

- ❖ சோழர்களும் பாண்டியர்களும் நன்கறியப்பட்ட தமிழ் முடியாட்சி மன்னர்கள் ஆவர்.
- ❖ விஜயாலயன், சோழர்கள் வம்சாவழியை மீண்டெழச் செய்தார்.
- ❖ முதலாம் ராஜராஜன், முதலாம் ராஜேந்திரன் ஆகியோர் சிறப்பு வாய்ந்த சோழ அரசர்களாவர்.
- ❖ உத்திரமேரூர் பொறிப்புகள் கிராம நிர்வாகம் குறித்த விவரங்களை வழங்குகின்றன.
- ❖ கடுங்கோன் பாண்டிய நாட்டுப் பகுதிகளைக் களப்பிரரிடமிருந்து மீட்டார். அரிகேசரி மாறவர்மன், பராந்தக நெடுஞ்சடையோன் ஆகியோர் அக்காலத்தின் மிகச் சிறந்த பாண்டிய அரசர்கள் ஆவர்.
- ❖ பிற்காலப் பாண்டிய அரசின் தலைசிறந்த அரசர்கள் சடையவர்மன் சுந்தர பாண்டியன், மாறவர்மன் குலசேகரன் ஆகியோர் ஆவர்.
- ❖ பாண்டியர் காலத்துக் கடல்சார் வணிகம் மார்க்கோபோலோ, வாசப் ஆகியோரால் புகழப்பட்டுள்ளது.

சொற்களஞ்சியம்

திருமண உறவுகள் மூலம் அரசியல் கூட்டு	Matrimonial alliances	political alliances through marriages
தடுப்பணை	Embankment	a wall or stone structure built to prevent a river flooding an area as well as to store its water
தீவிரமான	Ardent	passionate
அரசருக்குக் கட்டுப்பட்ட குறுநில மன்னர்	Feudatory	a subordinate to another sovereign/ruler
புகலிடம்	Refuge	shelter
கருவூலம்	Repository	place in which things are stored

History_Unit_3.indd 139 12/2/2022 3:21:04 PM

பயிற்சி

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. பிற்கால சோழ வம்சத்தை மீட்டெழச் செய்தவர் யார்?
   அ) விஜயாலயன்
   ஆ) முதலாம் ராஜராஜன்
   இ) முதலாம் ராஜேந்திரன்
   ஈ) அதிராஜேந்திரன்
2. கீழ்க்காணும் பாண்டிய அரசர்களுள், களப்பிரர் ஆட்சியை முடித்துவைத்தவர் என அறியப்படுபவர் யார்?
   அ) கடுங்கோன் ஆ) வீரபாண்டியன்
   இ) கூன்பாண்டியன் ஈ) வரகுணன்
3. கீழ்க்காண்பனவற்றுள் சோழர்களின் நிர்வாகத்தில் மிகச் சிறிய அலகு எது?
   அ) மண்டலம் ஆ) நாடு
   இ) கூற்றம் ஈ) ஊர்
4. விஜயாலயன் வழி வந்த சோழ வம்சத்தின் கடைசி அரசர் யார்?
   அ) வீர ராஜேந்திரன்
   ஆ) ராஜாதிராஜா
   இ) ஆதி ராஜேந்திரன்
   ஈ) இரண்டாம் ராஜாதிராஜா
5. சோழர்களின் கட்டடக்கலைக்கான எடுத்துக்காட்டை எங்குக் காணலாம்?
   அ) கண்ணாயிரம் ஆ) உறையூர்
   இ) காஞ்சிபுரம் ஈ) தஞ்சாவூர்
6. கீழ்க்காண்பனவற்றுள் எந்த இந்தியப் பகுதிக்கு மார்க்கோபோலோ 13ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதிப் பகுதியில் சென்றார்?
   அ) சோழமண்டலம் ஆ) பாண்டிய நாடு
   இ) கொங்குப்பகுதி ஈ) மலைநாடு

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ________________ தஞ்சாவூரிலுள்ள புகழ்பெற்ற பிரகதீஸ்வரர் கோவிலை நிர்மாணித்தார்.
2. ________________வேதக் கல்லூரி ஒன்றை எண்ணாயிரத்தில் நிறுவினார்.
3. ________________ வேள்விக்குடி செப்பேடுகளின் கொடையாளி ஆவார்.
4. பாண்டியப் பேரரசின் அரசுச் செயலகம் ________________ என அறியப்பட்டது.

III. பொருத்துக

1.	மதுரை	உள்நாட்டு வணிகர்
2.	கங்கைகொண்ட சோழபுரம்	கடல்சார் வணிகர்
3.	அஞ்சு – வண்ணத்தார்	சோழர்களின் தலைநகர்
4.	மணி – கிராமத்தார்	பாண்டியர்களின் தலைநகர்

IV. சரியா? தவறா?

1. டெல்லி சுல்தானுக்குக் கட்டுப்பட்ட ஒரு முஸ்லீம் அரசு மதுரையில் உருவானது.
2. 'கூடல் நகர் காவலன்' என்பது பாண்டிய அரசரின் பட்டமாகும்.
3. சோழ அரசு வைகையின் கழிமுகப்பகுதியில் அமைக்கப்பட்டிருந்தது.
4. முதலாம் குலோத்துங்கன் சாளுக்கிய – சோழ அரச வம்சத்தைச் சேர்ந்தவர்.
5. சோழ அரசரின் மூத்த மகன் யுவராஜன் என அழைக்கப்பட்டார்.

V. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை ஆய்க

பொருத்தமான விடையை (√) டிக் இட்டுக் காட்டவும்

1. பிற்காலச் சோழர்கள் பற்றிய கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எவை சரியானவை?
   i) அவர்கள் ஓர் உள்ளாட்சித் துறைத் தன்னாட்சிஅமைப்பைக் கொண்டிருந்தனர்.
   ii) அவர்கள் வலுவான கப்பற்படையைக் கொண்டிருந்தனர்.

History_Unit_3.indd 140 12/2/2022 3:21:04 PM

iii) அவர்கள் பௌத்தத்தைப் பின்பற்றினர்.

iv) அவர்கள் பெரிய கோவில்களைக் கட்டினர்.

அ) i, ii மற்றும் iii ஆ) ii, iii மற்றும் iv

இ) i, ii மற்றும் iv ஈ) i, iii மற்றும் iv

2. இராஜேந்திர சோழனைப் பற்றிய கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எவை சரியானவை?

i) அவர் கங்கைகொண்ட சோழன் எனும் பட்டத்தைச் சூட்டிக்கொண்டார்.

ii) அவர் தெற்கு சுமத்ராவைக் கைப்பற்றினார்.

iii) அவர் சோழர்களின் அதிகாரத்தை நிலைநிறுத்தினார் எனப் போற்றப்படுகிறார்.

iv) அவர் ஸ்ரீவிஜயத்தைக் கைப்பற்ற அவருடைய கப்பற்படை உதவியது.

அ) i மற்றும் ii ஆ) iii மற்றும் iv

இ) i, ii மற்றும் iv ஈ) இவை அனைத்தும்

3. **கூற்று** : யுவராஜாக்கள் மாநிலங்களின் ஆளுநர்களாகப் பணியமர்த்தப்பட்டனர்.

காரணம்: நிர்வாகத்தில் பயிற்சி பெறுவதற்காக இந்நடவடிக்கை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அ) காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமே.

ஆ)காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி.

ஈ) கூற்றும் காரணமும் தவறு.

4. கீழ்க்காணும் நிர்வாகப் பிரிவுகளை இறங்குவரிசையில் வரிசைப்படுத்தவும்.

i) நாடு ii) மண்டலம்

iii) ஊர் iv) கூற்றம்

5. கீழ்க்காணும் நிகழ்வுகளைக் கால வரிசைப்படி எழுதவும்.

i) மாறவர்மன், வீரபாண்டியனைக் கூட்டு அரசராகப் பணியமர்த்தினார்.

ii) உள்நாட்டுப்போர் தொடங்கியது.

iii) மதுரையில் ஓர் இஸ்லாமிய அரசு உருவாக்கப்பட்டது.

iv) மாறவர்மன் குலசேகரனுக்கு இரண்டு, மகன்கள். ஒருவர் வீரபாண்டியன் மற்றொருவர் சுந்தரபாண்டியன்.

v) சுந்தரபாண்டியன் அலாவுதீன் கில்ஜியின் உதவியை நாடினார்.

vi) மாலிக்கபூர் மதுரையின் மீது படையெடுத்தார்.

6. கண்டுபிடிக்கவும்:

பிரம்மதேயம்	
தேவதானம்	
பள்ளிச்சந்தம்	
வேளாண்வகை	

VI. ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்

1. பிற்கால சோழர்கள் காலத்தில் ஏற்றுமதி செய்யப்பட்ட பொருட்கள் யாவை?
2. 'சதுர்வேதி மங்கலம்' என எது அழைக்கப்பட்டது?
3. 'காணிக்கடன்' பற்றி எழுதுக.

VII. கீழ்க்காணும் வினாவுக்கு விடையளிக்கவும்

1. சோழர்களின் ஆட்சித்திறம் பற்றிய ஐந்து முக்கிய அம்சங்களை விவரித்து எழுதவும்.

VIII. உயர் சிந்தனை வினா

1. 'சோழ அரசர்கள் பெரும் கல்விப்புரவலர்கள்' – இக்கூற்றை உறுதிசெய்க.

IX. மாணவர் செயல்பாடு

நான் யார்?

1. மாலிக்கபூரின் தென்னிந்தியப் படையெடுப்பிற்கு நானே பொறுப்பு.

History_Unit_3.indd 141 12/2/2022 3:21:04 PM

2. நான் பதினாறு மைல் நீளமுள்ள தடுப்பு அணையைக் கங்கைகொண்ட சோழபுரத்தில் கட்டினேன்.
3. நான் நீர் விநியோகம் செய்வதற்காகக் கட்டப்பட்டவன்.
4. நான் திருமுறையைத் தொகுத்தேன்.
5. நான் ஒரு சிறப்பு வாய்ந்த துறைமுகம். மார்க்கோபோலோ என்னை இருமுறை காணவந்தார்.

யார் அவர்?

அவர் ஏன் முக்கியமானவர்?

மார்க்கோபோலோ

பாண்டிய நாட்டைப் பற்றி அவருடைய அவதானிப்புகள் யாவை?

அவருடைய அவதானிப்புகள் முக்கியமானவை என ஏன் நீ கருதுகிறாய்?

X. கட்டக வினாக்கள்

1. சோழர்கால இலக்கியங்கள் இரண்டின் பெயர்களைக் எழுதுக. விடை:	2. முத்துக்குளித்தலோடு தொடர்புடைய துறைமுகம் எது? விடை:
3. காசு, களஞ்சு, பொன் என்பவை எதைக் குறிக்கின்றன? விடை:	4. காயல்பட்டினம் எந்த மாவட்டத்தில் உள்ளது? விடை:
5. முதலாம் பராந்தகனால் தோற்கடிக்கப்பட்ட பாண்டிய அரசன் யார்? விடை:	6. புகழ்பெற்ற மீனாட்சி அம்மன் கோவில் எங்குள்ளது? விடை:

XI. களப்பயணம்

சோழர்கள் அல்லது பாண்டியர்களால் கட்டப்பட்ட ஏதேனும் ஒரு கோவிலுக்குச் சென்று அதன் உன்னதத்தைப் பார்க்கவும்.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. K.A Nilakanda Sastri, *A History of South India*, New Delhi: Oxford University Press, 2002.
2. Y. Subbarayalu, *South India under The Cholas*, New Delhi: Oxford University Press, 2012.
3. R Champakalakshmi, *Trade, Ideology and Urbanization South India*- 300 BC to AD 1300, New Delhi: Oxford University Press, 1996.
4. Satish Chandra, *History of Medieval India*, New Delhi: Orient Blackswan, 2010.

History_Unit_3.indd 142 12/2/2022 3:21:04 PM

அலகு – 4

டெல்லி சுல்தானியம்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

❖ டெல்லியைத் தலைநகராகக் கொண்டு இந்தியாவை ஆட்சிசெய்த பல்வேறு வம்சாவளிகளைச் சேர்ந்த துருக்கியச் சுல்தான்கள்

❖ அவர்களின் ராணுவப் படையெடுப்புகள் மற்றும் இறையாண்மை விரிவாக்கம் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்

❖ டெல்லி சுல்தானியத்தின் நிர்வாகம் பற்றி அறிதல்

❖ அக்காலப் பகுதியின் கலை மற்றும் கட்டடக்கலை பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்

அறிமுகம்

பதினொன்றாம் நூற்றாண்டில் வடஇந்தியாவைக் கொள்ளையடித்த துருக்கியக் குதிரைப்படை வீரர்கள் அடுத்த நூற்றாண்டில் கங்கைச் சமவெளியைத் தங்கள் அரசியல் ஆதிக்கத்தின் கீழ்க் கொண்டுவருவதில் வெற்றி பெற்றனர். அவர்களின் துணிச்சலும் மூர்க்கக்குணமுமே வெற்றிக்குக் காரணங்களாகச் சொல்லப்பட்டாலும், தங்களையும் தங்கள் நாட்டையும் காத்துக்கொள்ளத் தவறிய இந்திய அரசர்களின் இயலாமையே அவர்களின் வெற்றிக்கான உண்மைக் காரணங்களாகும். இந்தியர்கள் தங்களிடையே ஒருவர்மேலொருவர் அவநம்பிக்கை கொண்டிருந்தனர். இஸ்லாமின் தொடக்கக் கால வெற்றிகளையும் அது பரவிவருவதையும் கவனத்தில் கொள்ளத் தவறினர். முஸ்லீம் வீரர்களின் மேம்பட்ட போர் செய்யும் ஆற்றல் அவர்களின் வெற்றிக்கு மற்றொரு காரணமாகும். இப்பாடத்தில் துருக்கியப் போர்வீரர்கள் எவ்வாறு இந்தியாவில் இஸ்லாமிய ஆட்சியை நிறுவினர், பாபரின் வருகை வரை அவ்வாட்சியை எவ்வாறு நிலைகொள்ளச் செய்தனர் என்பன குறித்து நாம் விவாதிப்போம்.

மாம்லுக் வம்சம் (1206 – 1290)

இந்தியாவில் முஸ்லீம்களின் ஆட்சி முகமது கோரியால் கி.பி. (பொ.ஆ) 12 ஆம் நூற்றாண்டில் நிறுவப்பட்டது. அவருக்கு மகன்கள் இல்லாத காரணத்தால் பன்டகன் (இராணுவப் பணிக்காக விலைக்கு வாங்கப்பட்ட அடிமைகளைக் குறிக்கும் பாரசீகச் சொல்) எனும் தனிவகை அடிமைகளைப் பேணினார்.

History_Unit_4.indd 143 12/2/2022 3:34:34 PM

அவர்கள் மாகாண அளவில் ஆளுநர்களாகப் பதவியில் அமர்த்தப்பட்டுப் பின்னர் சுல்தான் எனும் நிலைக்கு உயர்த்தப்பட்டனர். 1206இல் கோரியின் இறப்பிற்குப் பின்னர், அவரின் அடிமையான குத்புதீன் ஐபக் இந்தியாவிலிருந்த துருக்கியப் பகுதிகளுக்கு அரசராக தன்னை அறிவித்துக்கொண்டார். அடிமை வம்சத்தின் ஆட்சிக்கான அடிக்கல்லை அவர் நாட்டினார். இவ்வரச மரபு "மாம்லுக்" அரச மரபென்றும் அழைக்கப்பட்டது. மாம்லுக் எனும் அராபிய வார்த்தைக்கு 'அடிமை' என்று பொருள். குத்புதீன் ஐபக், சம்சுதீன் இல்துமிஷ், கியாசுதீன் பால்பன் ஆகிய மூவரும் இவ்வம்சத்தைச் சேர்ந்த மூன்று மாபெரும் சுல்தான்கள் ஆவர். அடிமை வம்சத்தினர் இத்துணைக்கண்டத்தை எண்பத்து நான்கு ஆண்டுகள் ஆட்சி செய்தனர்.

குத்புதீன் ஐபக் (1206 – 1210)

குத்புதீன் லாகூரைத் தலைநகராகக் கொண்டு தனது ஆட்சியைத் தொடங்கினார். பின்னர் தனது தலைநகரை டெல்லிக்கு மாற்றினார். டெல்லியில் ஆட்சிபுரிந்தவரை செயல்திறன்மிக்கவராகச்செயல்பட்டுப்பலபுதிய பகுதிகளைக் கைப்பற்றினார். கலகங்களை ஒடுக்கினார். மத்திய மற்றும் மேற்கு சிந்து – கங்கைச் சமவெளிப் பகுதிகளுக்குத் (வடஇந்தியா) தானே தலைமையேற்றுப் படைநடத்திச்சென்று பலபகுதிகளைக் கைப்பற்றினார். கீழை கங்கைச் சமவெளியைக் (பீகார், வங்காளம்) கைப்பற்றும் பொறுப்பைப் பக்தியார் கல்ஜி என்பாரிடம் ஒப்படைத்தார். ஐபக் டெல்லியில் குவ்வத்–உல்–இஸ்லாம் மஸ்ஜித் எனும் மசூதியைக் கட்டினார். அதுவே இந்தியாவிலுள்ள மிகப் பழமையான மசூதி எனக் கருதப்படுகிறது. குதுப்மினாருக்கு அவரே அடிக்கல் நாட்டினார். ஆனால் அவரால் அப்பணிகளை முடிக்க இயலாமல் போயிற்று. அவருடைய மருமகனும் அவருக்குப் பின் ஆட்சிப் பொறுப்பேற்றவருமான இல்துமிஷ் குதுப்மினாரைக் கட்டி முடித்தார். போலோ விளையாட்டின்போது குதிரையிலிருந்து தவறி விழுந்ததில் படுகாயமடைந்த ஐபக் 1210இல் இயற்கை எய்தினார்.

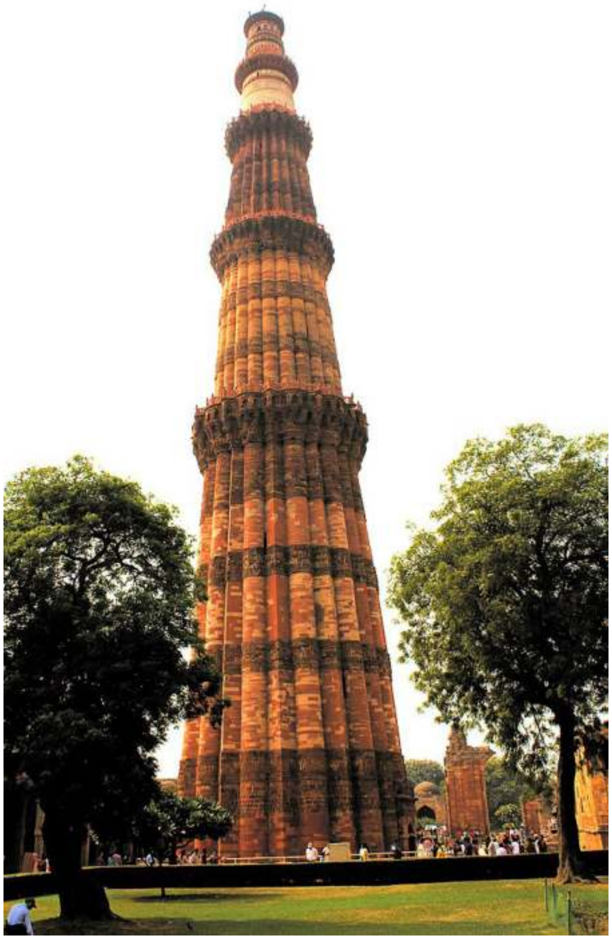
குவ்வத்–உல்–இஸ்லாம் மசூதி

இல்துமிஷ் (1210 – 1236)

ஐபக்கின் மகன் ஆரம் ஷா திறமையற்றவராக இருந்தார். எனவே துருக்கியப் பிரபுக்கள் ஐபக்கின் படைத்தளபதியும் மருமகனுமான இல்துமிஷைச் சுல்தானாகத் தேர்வு செய்தனர். இல்துமிஷ் கலகக்காரர்களை ஒடுக்கி ஆட்சிப்பகுதிகளின் மீதான தனது கட்டுப்பாட்டை உறுதியாக நிறுவினார். இவருடைய ஆட்சியின்போதுதான் மங்கோலியர்கள் செங்கிஸ்கானின் தலைமையில் இந்தியாவின் எல்லைப்பகுதிகளை அச்சுறுத்தினர். ஏற்கெனவே செங்கிஸ்கானால் தோற்கடிக்கப்பட்டு விரட்டப்பட்டிருந்த குவாரிஜம் ஷா ஜலாலுதீன் என்பார் இல்துமிஷிடம் அடைக்கலமும் பாதுகாப்பும் கேட்டிருந்தார். அவருடைய வேண்டுகோளை ஏற்க மறுத்ததன் மூலம் இல்துமிஷ் மங்கோலிய ஆபத்தைத் தவிர்த்தார். மங்கோலியர்கள் தாக்குதல் மேற்கொண்டால் அதை எதிர்கொள்வதற்காகத் துருக்கியப் பிரபுக்கள் நாற்பதுபேரைக் கொண்ட ஒரு குழுவை உருவாக்கினார். அக்குழு "சகல்கானி" அல்லது நாற்பதின்மர் என அறியப்பட்டது.

History_Unit_4.indd 144 12/2/2022 3:34:34 PM

இல்துமிஷ் தனது படைகளில் பணியாற்றியோர்க்கு 'இக்தாக்களை' (நிலங்கள்) வழங்கினார். "இக்தா" என்பது ராணுவ அதிகாரிகளுக்கு வழங்கப்பட வேண்டிய ஊதியத்திற்காகக் கொடுக்கப்பட்ட நிலமாகும். நிலத்தைப் பெற்றவர் இக்தாதார் அல்லது முக்தி என்றழைக்கப்பட்டார். இவர் போர்க்காலங்களில் சுல்தானுக்கு ராணுவ உதவிகள் செய்ய வேண்டும். தனது படைகளையும் குதிரைகளையும் பராமரிப்பதற்காக இக்தாதார் தனக்கு வழங்கப்பட்ட நிலங்களிலிருந்து வரிவசூல் செய்துகொள்வார்.



குதுப்மினார்

ஐபக்கால் தொடங்கப்பட்ட குதுப்மினாரின் கட்டுமானப் பணிகளை இல்துமிஷ் நிறைவுசெய்தார். இருபத்தாறு ஆண்டுகள் ஆட்சிபுரிந்த இல்துமிஷ் 1236 ஏப்ரல் மாதம் இயற்கை எய்தினார்.

ரஸ்ஸியா (1236 – 1240)

இல்துமிஷ்ஷின் திறமை வாய்ந்த மகன் ருக்குதீன் பிரோஷ் மரணமுற்றதால், இல்துமிஷ் தனது மகளான ரஸ்ஸியா சுல்தானாவைத் தனக்குப் பின்னர் டெல்லியின் அரியணைக்கான வாரிசாக அறிவித்தார். ரஸ்ஸியா திறமையுள்ளவரும் மனவலிமை கொண்ட வீராங்கனையுமாவார். அவர் துருக்கிய இனத்தைச் சாராத பிரபுக்களுக்கு ஆதரவாக இருந்ததால் துருக்கியப் பிரபுக்களின் வெறுப்பைச் சம்பாதித்தார். அதே நேரத்தில் பஞ்சாபின் மீதான மூர்க்கம் நிறைந்த மங்கோலியரின் தாக்குதலையும் அவர் எதிர்கொள்ள நேர்ந்தது.

ரஸ்ஸியா, ஜலாலுதீன் யாகுத் எனும் எத்தியோப்பிய அடிமையைத் தனது தனி உதவியாளராக நியமித்து அவரைப் பெரிதும் நம்பத் தொடங்கினார். அப்போக்கு துருக்கிய பிரபுக்கள் கலகம் செய்யக் காரணமாயிற்று. அவருக்கு எதிராகத் துருக்கிய பிரபுக்கள் செய்த சதியால் 1240இல் ரஸ்ஸியா கொலையுண்டார்.

கியாசுதீன் பால்பன் (1266 – 1287)

ரஸ்ஸியாவிற்குப் பின்னர் வலிமை குன்றிய மூன்று சுல்தான்கள் ஆட்சிபுரிந்தனர். அவர்களுக்குப் பின்னர் கியாசுதீன் பால்பன் அரசாளும் பொறுப்பேற்றார். "நாற்பதின்மர்" என்றறியப்பட்ட துருக்கியப் பிரபுக்கள் குழு அவரோடு பகைமை பாராட்டியதால் அவ்வமைப்பைப் பால்பன் ஒழித்தார். தனது ஆட்சிக்கு எதிராகச் சதி செய்வோரையும், இடையூறாய் இருப்போரையும் கண்டறிய ஒற்றர் துறையொன்றை நிறுவினார். அரசு அதிகாரத்திற்குக் கீழ்ப்படியாமை, எதிர்த்தல் போன்றவற்றைக் கடுமையாகக் கையாண்டார். பால்பனுக்கு எதிராகக் கலகம் செய்ததால் வங்காள மாகாண ஆளுநராக இருந்த துக்ரில்கான் கைது செய்யப்பட்டுக் கொல்லப்பட்டார். தனது

History_Unit_4.indd 145 12/2/2022 3:34:34 PM

எதிரிகளான மீவாட்டைச் சேர்ந்த மியோக்கள் (வடமேற்கு இந்தியாவைச் சேர்ந்த ராஜபுத்திர முஸ்லீம் இனத்தினர்) போன்றோரிடம் கருணையில்லாமல் நடந்துகொண்டார். இருந்தபோதிலும் மங்கோலியர்களுடன் இணக்கமான உறவைப் பராமரிப்பதில் கவனத்துடன் செயல்பட்டார். செங்கிஸ்கானின் பேரனும், ஈரானின் மங்கோலிய வைஸ்ராயுமான குலகுகான் என்பாரிடமிருந்து "மங்கோலியர்கள் சட்லஜ் நதியைக் கடந்து படையெடுத்து வரமாட்டார்கள்" எனும் உறுதிமொழியைப் பால்பன் பெற்றார்.

பால்பன் கல்லறை

மங்கோலியரின் தாக்குதல்களிலிருந்து நாட்டைப் பாதுகாப்பதற்காகப் பால்பன் பல கோட்டைகளைக் கட்டினார். பாரசீகத்தைச் சேர்ந்த புகழ்பெற்ற கவிஞரான அமிர்குஸ்ரு என்பாரைப் பால்பன் ஆதரித்தார். பால்பன் 1287இல் மரணமுற்றார். பால்பனின் மகனான கைகுபாத் திறமையற்றவராக இருந்தார். 1290இல் படைத்தளபதியாக பணியாற்றிய மாலிக் ஜலாலுதீன் கில்ஜி அரசப்பிரதிநிதியாகப் (நாயிப்) பொறுப்பேற்றார். சுல்தான் கைகுபாத்தின் பெயரால் அவர் நாட்டையாண்டார். பின்னர் ஒரு நாளில் ஜலாலுதீனால் அனுப்பப்பட்ட அதிகாரி ஒருவரால் கைகுபாத் கொல்லப்பட்டார். அதன் பின்னர் ஜலாலுதீன் முறையாக அரியணை ஏறினார். அவரிலிருந்து கில்ஜி வம்சத்தின் ஆட்சி தொடங்கிற்று.

கில்ஜி அரச வம்சம் (1290 – 1320)

ஜலாலுதீன் கில்ஜி (1290 – 1296)

ஜலாலுதீனின் ஆட்சியின்போது பல படையெடுப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. அவற்றில் பெரும்பாலான படையெடுப்புகளைத் திட்டமிட்டுத் தலைமையேற்று நடத்தியது காராவின் ஆளுநரான அலாவுதீன் கில்ஜி ஆவார். அவர் ஜலாலுதீனின் உடன் பிறந்தோரின் மகனாவார். அவரின் முக்கியப் படையெடுப்பு தக்காண அரசான தேவகிரிக்கு எதிராக மேற்கொண்டதாகும். அலாவுதீன் தேவகிரி யாதவ அரசர் ராமச்சந்திரனைத் தோற்கடித்த பின்னர் அந்நகரைக் கொள்ளையடித்துப் பெருஞ்செல்வத்தோடு திரும்பினார். அச்செல்வத்தை முக்கியமான பிரபுக்களுக்கும் படைத்தளபதிகளுக்கும் கையூட்டாகக் கொடுத்து அவர்களைத் தன்பக்கம் ஈர்த்தார். பின்னர் ஜலாலுதீனை வஞ்சகமாகக் கொன்றார். அதனைத் தொடர்ந்து 1296இல் தன்னை டெல்லியின் சுல்தானாக அறிவித்துக்கொண்டார்.

அலாவுதீன் கில்ஜி (1296 – 1316)

அலாவுதீன் டெல்லி சுல்தானியத்தை ஒருங்கிணைத்து உறுதிப்படுத்தினார். பஞ்சாபில் மங்கோலியர்களுக்கு எதிராக, ராஜஸ்தானத்திற்கும் குஜராத்திற்கும் எதிராக என அவருடைய படையெடுப்புகள் பாராட்டுக்குரியனவாகும். தனது வட எல்லைகளின் பாதுகாப்பை உறுதிசெய்துகொண்ட பின்னர் தனது தலைமைத் தளபதி மாலிக் கபூரை 1310 இல் தென்புலத்தின் வெகுதொலைவிலுள்ள மதுரை வரை படையெடுக்கப் பணித்தார். தக்காண அரசுகளான தேவகிரி யாதவர்கள், துவாரசமுத்திரத்தின் ஹொய்சாளர்கள், வாரங்கல் காகதியர்கள், மதுரைப் பாண்டியர்கள் ஆகிய அனைவரும் அலாவுதீனின் மேலாதிக்கத்தை ஏற்றுக்கொண்டனர்.

History_Unit_4.indd 146 12/2/2022 3:34:37 PM

சித்தூர் சூறையாடல் (1303)

சித்தூரில் ராஜபுத்திரப் படைகளை அலாவுதீனின் படைகள் திணறடித்த நிலையில் தோல்வியடைந்துவிடுவோம் என்ற சூழலில் கோட்டைக்குள் இருந்த ஆடவரும் பெண்டிரும் தங்களது பண்டைய மரபின்படி "ஜவ்ஹர்" எனப்படும் சடங்கை நடத்தினர், இதன்படி ஆடவர் கோட்டையை விட்டு வெளியேறிப் போர்க்களத்தில் மாள்வர். பெண்கள் தீயில் புகுந்து தங்களை மாய்த்துக் கொள்வர்.

சித்தூர் கோட்டை

அலாவுதீனின் படையெடுப்புகளைப் போலவே அவருடைய அரசியல் நிர்வாகச் சீர்திருத்தங்களும் பாராட்டுக்குரியனவாகும். டெல்லியைச் சுற்றியுள்ள வேளாண் நிலங்களை முறையாக அளந்து செய்த அவர் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிலான நிரந்தர வரியை விதித்தார். வரிகளை வசூல் செய்யும் பணியை ராணுவ அதிகாரிகளிடம் ஒப்படைத்தார். இந்த நிர்வாக மாற்றத்தால் உள்ளூர் தலைவர்களும் குறுநில மன்னர்களும் காலகாலமாகத் தாங்கள் அனுபவித்துவந்த உரிமையை இழந்தனர். டெல்லியிலும் ஏனைய இடங்களிலும் முகாமிட்டிருந்த தனது படைப் பிரிவுகளுக்காகக் கட்டாய உணவு தானியக் கொள்முதல் முறையை அறிமுகம் செய்தார். கொள்முதல் விலை சுல்தானால் நிர்ணயம் செய்யப்பட்டது. வரியாக வசூலிக்கப்பட்ட தானியம் அரசாங்கப் பண்டகசாலைகளில் சேகரித்துவைக்கப்பட்டது. தனது புதிய சட்டதிட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்தப்படுவதை உறுதி செய்துகொள்ள ஒற்றர்களை நியமித்தார். அவ்வொற்றர்கள் நேரடியாக சுல்தானிடம் நிலைமைகளைத் தெரியப்படுத்தினர்.

அலாவுதீன் 1316இல் இயற்கை எய்தினார். அவருடைய வழித்தோன்றல்கள் அதிகாரத்தைத் தக்கவைத்துக்கொள்வதில் தோல்வியுற்றதால் கியாசுதீன் துக்ளக் என்பவர் அதிகாரத்தைக் கைப்பற்றி துக்ளக் அரசவம்ச ஆட்சிக்கு அடிக்கல் நாட்டினார்.

துக்ளக் அரசவம்சம் (1320 – 1414)
கியாசுதீன் துக்ளக் (1320 – 1324)

அலாவுதீன் கில்ஜியின் இறப்பைத் தொடர்ந்து ஏற்பட்ட அரசியல் குழப்பத்தின் காரணமாக டெல்லி சுல்தானியம் பல பகுதிகளை இழக்க நேரிட்டது. அவற்றை மீட்பதே கியாசுதீனுக்குப் பெரும்பணியாக அமைந்தது. கியாசுதீன் துக்ளக் தனது மகன் ஜூனாகானை வாராங்கல்லுக்கு எதிராகப் போரிட அனுப்பிவைத்தார். ஜூனாகான் வாராங்கல் அரசர் பிரதாப ருத்ரனை வெற்றி கொண்டு கொள்ளையடித்த பெருஞ்செல்வத்தோடு ஊர் திரும்பினார். இச்செல்வத்தைக் கொண்டே கியாசுதீன் துக்ளக் டெல்லிக்கு அருகே துக்ளகாபாத் எனும் புதிய நகரை நிர்மாணம் செய்ய அடிக்கல் நாட்டினார். இருந்தபோதிலும் அலாவுதீன் தனது மாமனாரை வஞ்சமாகக் கொன்றது போலவே ஜூனாகானும் தனது தந்தையைக் கொன்று ஆட்சியைக் கைப்பற்றியதாகச் சொல்லப்படுகிறது. ஜூனாகான் முகமதுபின் துக்ளக் எனும் பெயரோடு 1325இல் அரியணை ஏறினார்.

முகமது பின் துக்ளக் (1325 – 1351)

முகமது பின் துக்ளக் மிகவும் கற்றறிந்த மனிதர். ஆனாலும் அவர் கடுமையானவராக இருந்தார். அலாவுதீன் நாடுகளைக் கைப்பற்றினார், கொள்ளையடித்தார். அவ்வரச

History_Unit_4.indd 147 12/2/2022 3:34:38 PM

குடும்பங்கள் தன்னைச் சார்ந்திருக்குமாறு செய்தார். அதற்கு நேர்மாறாக முகமது பின் துக்ளக் இத்துணைக்கண்டம் முழுவதையும் தனது நாடாக மாற்றக் கனவு கண்டார். தனது இறையாண்மையை விரிவு செய்வதற்கு வசதியாக தனது தலைநகரை டெல்லியிலிருந்து நாட்டின் மையப்பகுதியிலிருந்த தேவகிரிக்கு மாற்றினார். தேவகிரியின் பெயரையும் தௌலதாபாத் என மாற்றினார். தனது திட்டம் தவறானது என முகமது பின் துக்ளக் உணர்ந்ததால் மீண்டும் டெல்லிக்கே திரும்புமாறு அனைவருக்கும் ஆணையிட்டார். சுல்தானுடன் டெல்லி திரும்பிய மொராக்கோ நாட்டுப் பயணியான இபன் பதூதா டெல்லியை அடைந்தபோது அது, "காலியாக, கைவிடப்பட்டதாக ஆனால் குறைந்தளவு மக்களுடன் இருந்தது" எனக் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

அலாவுதீன் நிலவரியைத் தானியமாக வசூல் செய்யும் முறையைப் பின்பற்றினார். துக்ளக் நிலவரியை உயர்த்தியதோடு அதுமுதல் நிலவரி பணமாக வசூலிக்கப்பட வேண்டுமென ஆணை பிறப்பித்தார். அது பஞ்சகாலங்களில் பெரும் இடர்ப்பாடுகளை ஏற்படுத்தியது. போதுமான அளவுக்கு நாணயங்களோ, புதிய நாணயங்களை வெளியிடும் அளவுக்கு வெள்ளியோ கைவசம் இல்லை என்பதை அறிந்துகொண்ட துக்ளக் செப்பு நாணயங்களை அடையாளப் பணமாக வெளியிட்டார். வெகுவிரைவில் கள்ள நாணயங்கள் பெருகுவது அன்றாட நிகழ்ச்சியானது. இதன் விளைவாக ஒட்டு மொத்த வருவாய் நிர்வாகமுறை சீர்குலைந்தது. வெளிநாட்டு வணிகர்கள் வியாபாரத்தை நிறுத்தியதால் வணிகம் பாதிப்புக்குள்ளானது. சுல்தான் செப்பு நாணயங்களை திரும்பப் பெற்றுக்கொண்டு அதற்கு மாற்றாகத் தங்க, வெள்ளி நாணயங்களை வழங்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது. அதனால் அரசு திவாலானது. தோஆப் பகுதியில், முகமது, நிலவரியை உயர்த்தியதன் விளைவாக விவசாயிகளின் கிளர்ச்சிகள் வெடித்தன. அவை கொடூரமான முறைகளில் அடக்கப்பட்டதால் விவசாயிகள் வேளாண்மையைக் கைவிட்டனர். அதன் விளைவாக அடிக்கடிப் பஞ்சங்கள் ஏற்பட்டன.

> முகமது பின் துக்ளக் டெல்லியிலிருந்து தௌலதாபாத்திற்கு தனது தலைநகரை மாற்றிய போது, டெல்லியிலிருந்த குடிமக்கள் அனைவரையும் இடம்பெயரச் செய்ததொடு, கால் நடைகளையும் இடம்பெயரச் செய்தார்.

முகமது பின் துக்ளக் சுல்தானாக இருபத்தைந்து ஆண்டுகள் ஆட்சிபுரிந்தார். இந்த நீண்ட ஆட்சிக்காலத்தில் பல மாகாண ஆளுநர்களின் கிளர்ச்சிகளை அவர் எதிர்கொள்ள நேர்ந்தது. அவுத், முல்தான், சிந்து ஆகிய மாகாணங்களின் ஆளுநர்கள் சுல்தானுக்கு எதிராகக் கிளர்ச்சி செய்து தங்களைச் சுதந்திர அரசர்களாகப் பிரகடனம்

முகமது பின் துக்ளக் – நாணயங்கள்

History_Unit_4.indd 148 12/2/2022 3:34:39 PM

செய்து கொண்டனர். தென்இந்தியாவில் பல புதிய அரசுகள் எழுச்சி பெற்றன. துக்ளக்கிடம் முன்னர் படைவீரராகப் பணியாற்றிய பாமினி என்பார் தௌலதாபாத்தையும் அதைச் சுற்றிக் கைப்பற்றப்பட்ட பகுதிகளையும் சுதந்திர அரசாக அறிவித்தார். அவரது பெயரிலேயே அது பாமினி சுல்தானியம் என அழைக்கப்பட்டது. கி.பி.1335இல் மதுரை தனி சுல்தானியமாக உருவானது. 1346இல் வங்காளம் சுதந்திர அரசானது. துக்ளக் 1351 மார்ச் 23இல் மரணமடைந்தார்.

பிரோஷ் ஷா துக்ளக் (1351 – 1388)

முகமது பின் துக்ளக்கைத் தொடர்ந்து கியாசுதீனின் இளைய சகோதரரின் மகனான பிரோஷ் அரியணை ஏறினார். அவரால் கிளர்ச்சிகளை அடக்கவும் இயலவில்லை; பிரிந்துசென்ற மாகாணங்களை மீட்கவும் முடியவில்லை. தென்பகுதி மாகாணங்களை மீண்டும் கைப்பற்றுவதிலும் அவர் ஆர்வம் காட்டவில்லை. தக்காணப் பிரச்சனைகளில் தலையிட வேண்டும் எனக் கேட்டுப் பாமினி இளவரசர் விடுத்த அழைப்பையும்

(ஏறத்தாழ 1365) அவர் ஏற்க மறுத்துவிட்டார். சூபி ஞானிகளுக்கும் ஏனைய மதத் தலைவர்களுக்கும் பிரோஷ் தாராளமனதுடன் பரிசுகள் வழங்கி கௌரவித்து அவர்களின் அறிவுரைகளுக்குச் செவிமடுத்தார். ஏழை முஸ்லீம்களுக்கு உதவுவதற்கான அறக்கட்டளைகளை நிறுவினார். கல்லூரிகள், மருத்துவமனைகள், மசூதிகள் ஆகியவற்றைக் கட்டினார். பல மனிதாபிமான நடவடிக்கைகளையும் அவர் மேற்கொண்டார். மனிதாபிமானமற்ற, கொடூரமான தண்டனைகளை ஒழித்தார். இஸ்லாமியச் சட்டங்களால் அங்கீகரிக்கப்படாத வரிகளை ரத்து செய்தார்.

விவசாயிகளின் கடன்களை ரத்து செய்தும் பல நீர்ப்பாசனக் கால்வாய்களை வெட்டியும் வேளாண்மையை மேம்படுத்தினார். 1200 புதிய தோட்டங்களை உருவாக்கிய அவர் அலாவுதீன் கில்ஜியின் காலத்தைச் சேர்ந்த 30 பழைய தோட்டங்களைப் புனரமைத்தார். பிரோஷாபாத், ஜான்பூர், ஹிசார், பிரோஷ்பூர் ஆகிய புதிய நகரங்களையும் அவர் நிர்மாணித்தார்.

சுல்தானியத்தைக் கட்டிக்காக்க அமைதியான முறையில் பல முயற்சிகளை அவர் மேற்கொண்டார். இருந்தபோதிலும் பிரோஷா துக்ளக்கின் இறுதி நாட்கள் மகிழ்ச்சி நிறைந்தவையாக இல்லை. அவருடைய மகன் முகமதுகான் தந்தைக்கு எதிராகக் கிளர்ச்சி செய்தார். 1388இல் தனது 83 ஆவது வயதில் பிரோஷ் ஷா துக்ளக் இயற்கை எய்தினார்.

பிரோஷ் ஷா துக்ளக் கல்லறை

தைமூரின் படையெடுப்பு (1398)

பிரோஷ் ஷா துக்ளக் மரணமுற்று பத்தாண்டுகள் கழிந்த நிலையில் "தாமர்லைன்" என்றழைக்கப்பட்ட தைமூர் டெல்லியைத் தாக்கிச் சூறையாடி மாபெரும் மனிதப் படுகொலையை அரங்கேற்றினார். மத்திய ஆசியாவில் சாமர்கண்ட் மற்றும் அதைச் சுற்றியுள்ள பகுதிகளை ஆட்சி செய்த தைமூர் வடஇந்தியாவிற்கு மேற்கில் சில இடங்களைக் கைப்பற்றினார். இந்தியாவின் வலிமையின்மையைச் சாதகமாக்கிக்கொண்டு இந்தியாவிற்குள் படையெடுத்து நுழைந்து 1398 டிசம்பர் மாதத்தில் டெல்லியைக் கொள்ளையடித்தார். தைமூரின் படையெடுப்பால் டெல்லிக்கு அடுத்ததாக அதிகம் பாதிப்புக்கு உள்ளான பகுதி பஞ்சாப் ஆகும். தங்கம், வெள்ளி, நகைகள் எனப் பெரும் செல்வத்தைக் கொள்ளையடித்து எடுத்துச்சென்றார். மேலும் தைமூர் செல்லும்போது சாமர்கண்டில் நினைவுச்சின்னங்களைக் கட்டுவதற்காகத் தச்சுவேலை செய்வோர், கட்டடக் கலைஞர்கள் போன்ற இந்தியக் கைவினைஞர்களையும் உடன் அழைத்துச் சென்றார்.

சையது அரச வம்சம் (1414 – 1451)

டெல்லி சுல்தானியம் பல சுதந்திர அரசுகளாகச் சிதறுண்டுபோனாலும் முகலாயர் படையெடுப்புவரை 114 ஆண்டுகள் தாக்குப்பிடித்து நின்றது. டெல்லியை விட்டுச் செல்வதற்கு முன்பாகத் தைமூர் தான் கைப்பற்றிய பகுதிகளுக்கு (டெல்லி, மீரட், பஞ்சாப்) கிசிர்கான் என்ற தனது பிரதிநிதியை ஆளுநராக நியமித்துச்சென்றார். அவர் 1414இல் சையது அரச வம்சத்தைத் தோன்றுவித்தார். அவ்வரச வம்சம் 1451 வரை நீடித்தது. அவ்வம்சத்தின் கடைசி சுல்தான் அலாவுதீன் ஆலம் ஷா 1451இல் அரச பதவியைத் துறந்தார். இது சிர்ஹிந்த் (பஞ்சாப்) பகுதியின் ஆளுநராக

History_Unit_4.indd 150 12/2/2022 3:34:39 PM

இருந்த பகலூல் லோடிக்கு டெல்லியின் சுல்தானாகும் வாய்ப்பினை வழங்கியது. அவரே லோடி வம்ச ஆட்சியைத் தோற்றுவித்தார்.

லோடி அரச வம்சம் (1451 – 1526)

1489இல் பகலூல் லோடியைத் தொடர்ந்து அவரது மகன் சிக்கந்தர் லோடி சுல்தானாகப் பொறுப்பேற்றார். அவர் கலைகளையும் கல்வியையும் ஆதரித்தார். ஆக்ரா நகரை நிர்மாணித்த அவர் அந்நகரைத் தலைநகர் ஆக்கினார். அவர் 1517இல் மரணமுற்றதைத் தொடர்ந்து அவருடைய மகன் இப்ராகிம் லோடி அரசப் பதவியேற்றார். இப்ராகிம் லோடி பாபரால் 1526இல் பானிபட் போர்க்களத்தில் தோற்கடிக்கப்பட்டார். இவ்வாறு லோடி அரச வம்சத்திற்கும் டெல்லி சுல்தானியத்திற்கும் முற்றுப்புள்ளி வைத்த பாபர் முகலாயப் பேரரசை நிறுவினார்.

இஸ்லாமியக் கலை, கட்டடக்கலை

உயர்வகுப்பைச் சேர்ந்த முஸ்லீம் பிரபுக்கள், அதிகாரிகள், வீரர்கள் ஆகியோர் தங்கள் குடியிருப்புக் கட்டடங்களை முதலில் நகரங்களிலும் புறநகர்ப் பகுதிகளிலும் கட்டிக் கொண்டனர். அவற்றைச் சுற்றிப் பேரரசு பாணியிலான அழகு மிக்க மசூதிகளை டெல்லி முஸ்லீம் ஆட்சியாளர்கள் கட்டினர். மசூதிகளும் மதரசாக்களும் (கல்வி நிலையங்கள்) கட்டட வடிவத்தில் வேறுபட்டிருந்தன. குரானிலுள்ள வரிகளைச் செதுக்கி நேர்த்தியாகவும் நளினமாகவும் அலங்கரிக்கப்பட்ட கதவுகளும், சுவர்களும் அக்கட்டடங்களுக்குத் தனித்தன்மையான தோற்றத்தை வழங்கின. அக்கட்டடங்களின் வடிவங்கள் பாரசீகப் பாணியிலும் அலங்கார வேலைப்பாடுகள் இந்தியப் பாணியிலும் அமைந்திருந்தன. எனவே அப்பாணி இந்தோ – சாராசானிக் கலைவடிவம் என அழைக்கப்பட்டது. குதுப்மினார். அலெய் தர்வாசா, குவ்வத்–உல்–இஸ்லாம் மசூதி, மோத்தி மசூதி, இல்துமிஷ், பால்பன் ஆகியோரின் கல்லறைகள், தௌலதாபாத், பிரோஷ் ஷா பாத் ஆகிய இடங்களிலுள்ள கோட்டைகள் என அனைத்தும் அப்பாணியில் அமைக்கப்பட்டனவாகும்.

அலெய் தர்வாசா

தௌலதாபாத் கோட்டை

சுருக்கம்

- இந்தியாவில் முஸ்லீம் ஆட்சி முகமது கோரியால் நிறுவப்பட்டது .
- குத்புதீன் ஐபக் அடிமை வம்ச ஆட்சியை நிறுவினார். அவருடைய மருமகன் இல்துமிஷ் அதனை ஒருங்கிணைத்து வலிமைப்படுத்தினார்.
- இல்துமிஷின் மகளான ரஸ்ஸியா தைரியமிக்க போராளியும் மிகச்சிறந்த நிர்வாகியும் ஆவார்.
- பால்பனின் ஒற்றறியும் முறையும், நாற்பதின்மர் அமைப்பை அவர் அழித்ததும் துருக்கியப் பிரபுக்களின் அதிகாரத்தை மட்டுப்படுத்தியது.
- கில்ஜி அரச வம்சத்தை நிறுவிய அலாவுதீன் கில்ஜி, – அவரது படையெடுப்புகள் மற்றும் நிர்வாகச் சீர்திருத்த நடவடிக்கைகள்.

History_Unit_4.indd 151 12/2/2022 3:34:40 PM

❖ பிரோஷ் ஷா துக்ளக், மக்களின் நல்வாழ்க்கையில் அக்கறை கொண்ட இரக்கமுள்ள அரசர்.

❖ தைமூரால் டெல்லி கொள்ளையடிக்கப்படுதல்

❖ சையது அரசவம்சத்தை கிசிர்கான் தோற்றுவித்தல். சர்கிந்தின் ஆளுநரான பகலூல்லோடி டெல்லியில் லோடி வம்சத்தை நிறுவியது.

❖ முதலாம் பானிபட் போர் கி.பி. (பொ.ஆ) 1526இல் பாபர் முகலாய அரசை நிறுவுவதற்கு வழிவகுத்தது

சொற்களஞ்சியம்

எக்கணமும் நடைபெற இருக்கிற / அச்சுறுத்தும் நிலையில் இருக்கிற	impending	about to happen
மூர்க்கமான/ அச்சம் தருகிற வகையில்	ferocious	cruel, violent
சதிகாரர்கள்	conspirator	someone who conspires secretly with other people to do something unlawful or harmful
புரவலர்	patron	supporter, promoter
கொள்ளையடி	plunder	to steal goods forcibly from a place especially during a war
கொள்முதல்	procurement	the process of getting supplies
பேரழிவு	disastrous	causing great damage
துண்டு துண்டாக	fragment	break into pieces
போலியான	counterfeit	fake
விலக்கு அளி	waiving	exempting

பயிற்சி

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. ____________ மாம்லுக் அரச வம்சத்திற்கான அடிக்கல்லை நாட்டினார்.

அ) முகமதுகோரி ஆ) ஜலாலுதீன்

இ) குத்புதீன் ஐபக் ஈ) இல்துமிஷ்

2. குத்புதீன் தனது தலைநகரை ____________ லிருந்து டெல்லிக்கு மாற்றினார்.

அ) லாகூர் ஆ) புனே

இ) தௌலதாபாத் ஈ) ஆக்ரா

3. ____________ குதுப்மினாரின் கட்டுமானப் பணிகளை நிறைவு செய்தார்.

அ) ரஸ்ஸியா ஆ) குத்புதீன் ஐபக்

இ) இல்துமிஷ் ஈ) பால்பன்

History_Unit_4.indd 152 12/2/2022 3:34:40 PM

4. டெல்லிக்கு அருகே துக்ளகாபாத் நகருக்கான அடிக்கல்லை நாட்டியவர் ________________ ஆவார்.

அ) முகமதுபின் துக்ளக்

ஆ) பிரோஷ் ஷா துக்ளக்

இ) ஜலாலுதீன்

ஈ) கியாசுதீன்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. துக்ளக் அரசவம்சத்தைத் தோற்றுவித்தவர் ________________ ஆவார்.
2. முகமது பின் துக்ளக் தனது தலைநகரை டெல்லியிலிருந்து ________________ க்கு மாற்றினார்.
3. புகழ்பெற்ற பாரசீகக் கவிஞர் அமிர் குஸ்ருவை ________________ ஆதரித்தார்.
4. டெல்லியிலுள்ள குவ்வத்–உல்–இஸ்லாம் மசூதியை ________________ கட்டினார்.
5. இந்தியாவிற்கு செங்கிஸ்கான் தலைமையிலான மங்கோலியரின் அச்சுறுத்தல் ____________ ஆட்சியின் போது ஏற்பட்டது.

III. பொருத்துக

	அ	ஆ
1.	துக்ரில்கான்	காராவின் ஆளுநர்
2.	அலாவுதீன்	ஜலாலுதீன் யாகுத்
3.	பகலூல் லோடி	வங்காள ஆளுநர்
4.	ரஸ்ஸியா	சிர்கந்தின் ஆளுநர்

IV. சரியா? தவறா ?

1. குத்புதீன் இனங்காண முடியாத காய்ச்சலால் மரணமடைந்தார்.
2. ரஸ்ஸியா திறமை மிக்க, மனவலிமை கொண்ட போர்வீரர்.
3. ஐபக்கின்மறைவுக்குப்பின்னர் அவருடைய மகன் இல்துமிஷைத் துருக்கியப் பிரபுக்கள் சுல்தானாகத் தேர்வு செய்தனர்.
4. தக்காண விசயங்களில் தலையிடக்கோரி பாமினி இளவரசர் விடுத்த அழைப்பை ஏற்றுக்கொள்ள பிரோஷ் ஷா மறுத்துவிட்டார்.

V. கூற்றைக் காரணத்தோடு ஒப்பிடுக. சரியான விடையை(✓) டிக் செய்யவும்

1) **கூற்று:** மங்கோலியருடன் பால்பன் சுமூகமான உறவை மேற்கொண்டார்.

காரணம்: செங்கிஸ்கானின் பேரனான மங்கோலிய அரசன், சட்லஜ் நதியைக் கடந்து மங்கோலியர் படையெடுத்து வரமாட்டார்கள், என உறுதி கூறியிருந்தார்.

அ) காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமே.

ஆ) காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல.

இ) காரணமும் கூற்றும் தவறானவை.

ஈ) கூற்று தவறு; காரணம் சரி.

2) சரியான இணையைத் தேர்வு செய்க.

அ) ஹொய்சாளர் – தேவகிரி

ஆ) யாதவர் – துவாரசமுத்திரம்

இ) காகதியர் – வாராங்கல்

ஈ) பல்லவர் – மதுரை

3) தவறான கூற்றினை கண்டறியவும்.

அ) 1206இல் கோரி முகமதுவின் மரணத்திற்குப் பின்னர், அவருடைய அடிமையான குத்புதீன் ஐபக், இந்தியாவிலிருந்த துருக்கியப் பகுதிகளுக்குத் தன்னை அரசனாக அறிவித்துக்கொண்டார்

ஆ) ரஸ்ஸியா, தனது ஆட்சிக்கு எதிராகச் சதி செய்வோரைப் பற்றியும் இடையூறு ஏற்படுத்துவோர் பற்றியும் செய்திகள் சேகரிக்க ஒற்றர்கள் துறையொன்றை நிறுவினார்

இ) மங்கோலியரின் தாக்குதலிலிருந்து தனது நாட்டைப் பாதுகாக்கப் பால்பன் கோட்டைகளைக் கட்டினார்

ஈ) இப்ராகிம் லோடி 1526இல் பாபரால் தோற்கடிக்கப்பட்டார்.

VI. கீழ்க்காண்பனவற்றிற்கு ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடையளிக்கவும்

1. முறையான ஊதியத்திற்கு மாற்றாக ராணுவ அதிகாரிகளுக்கு வழங்கப்பட்ட நிலத்தின் பெயரென்ன?
2. ஆக்ரா நகரை நிர்மாணித்தவர் யார்?
3. கி.பி.(பொ.ஆ)12ஆம் நூற்றாண்டில் இந்தியாவில் முஸ்லீம் ஆட்சியை நிறுவியவர் யார்?
4. 'சகல்கானி' குறித்து சிறுகுறிப்பு வரைக.
5. அலாவுதீன் கில்ஜி எவ்வாறு டெல்லி சுல்தானியத்தை ஒருங்கிணைத்தார்?
6. பிரோஷ் ஷா துக்ளக்கின் சாதனைகளைப் பட்டியலிடுக.

VII. கீழ்க்காணும் வினாவுக்கு விடையளிக்கவும்

1. 1398ஆம் ஆண்டில் நடைபெற்ற தைமூரின் படையெடுப்பை விவரி.

VIII. உயர் சிந்தனை வினா

1. முகமது பின் துக்ளக்கை டெல்லியின் சுல்தானாக நீ எவ்வாறு மதிப்பீடு செய்வாய்?

IX. வரைபட வினா

இந்திய ஆறுகள் வரைபடத்தில் துக்ளக் வம்சத்தின் ஆட்சி எல்லையையும் கீழ்க்காணும் பகுதிகளையும் குறிப்பிடுக.

1. டெல்லி 2. தேவகிரி

3. லாகூர் 4. மதுரை

X. மாணவர் செயல்பாடு

1. பொருத்துக

	தந்தை	மகன்
1.	குத்புதீன் ஐபக்	ருக்குதீன் பிரோஷ்
2.	இல்துமிஷ்	கைகுபாத்
3.	பால்பன்	அலாவுதீன்
4.	கியாசுதீன்	சிக்கந்தர் லோடி
5.	பகலூல் லோடி	ஆரம் ஷா

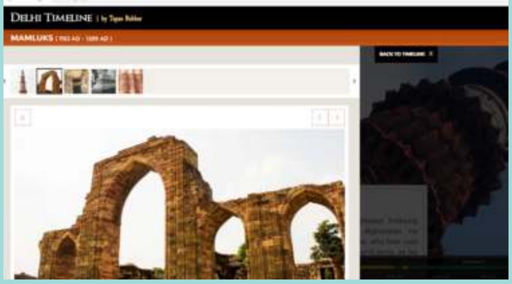
2. டெல்லி சுல்தானியத்தின் இஸ்லாமிய கலை, கட்டடக் கலை தொடர்பான படங்களைக் கொண்டு செருகேடு (ஆல்பம்) ஒன்றைத் தயார் செய்யவும்.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Abraham Eraly, *The Age of Wrath*, New Delhi:Penguin, 2014.
2. R.C Majumdar, H.C. Ray Chaudhuri and Kalikinkar Datta, *An Advanced History of India*, New Delhi:Trinity, 2018.
3. Burton Stein, *A History of India*, New Delhi: Oxford University Press, 2004 (Reprint).
4. S.K. Singh, H*istory of Medieval India*, New Delhi: Axis Books, 2013.

இணையச் செயல்பாடு

டெல்லி சுல்தானியம்



இச்செயல்பாட்டின் மூலம் இடைக்கால டெல்லியின் வரலாற்றுக் கால வரிசையினை அறியலாம்.

படிநிலைகள்:

படி 1: கீழ்காணும் உரலி / விரைவுக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணைய பக்கத்திற்குச் செல்லவும்.

படி 2: சுட்டியைப் பயன்படுத்தி " TIMELINE" செல்க

படி 3: குறிப்பிட்ட வருடத்தை சொடுக்கி அது தொடர்பான விளக்கத்தினை அறியலாம்.

படி 1

படி 2

படி 3

டெல்லி சுல்தானியம் உரலி:

https://delhi-timeline.in/

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

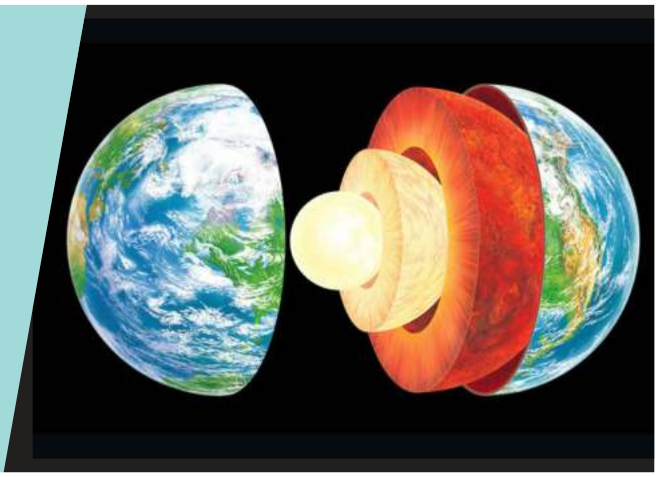
History_Unit_4.indd 155 12/2/2022 3:34:41 PM

புவியியல்

Geography_Unit_1.indd 156 12/22/2021 8:20:26 PM

அலகு – 1

புவியின் உள்ளமைப்பு



கற்றலின் நோக்கங்கள்

- ❖ புவியின் உள்ளமைப்பைப் பற்றி விளக்கமாக அறிதல்
- ❖ புவித்தட்டுகளின் இயக்கங்களை கற்றறிதல்
- ❖ நிலநடுக்கம் மற்றும் எரிமலைகள் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்

அறிமுகம்

நாம் வாழும் இப்புவியானது பல்வேறு இயக்கங்களுக்கு உட்பட்டது. புவிப்பரப்பின் மேற்பகுதியில், வானளாவிய மலைகள், உயர் பீடபூமிகள், பரந்த சமவெளிகள், ஆழ்பள்ளத்தாக்குகள் மற்றும் பல நிலத்தோற்றங்கள் அமைந்துள்ளன. புவியின் உள்ளேயும் வெளியேயும் பல்வேறு செயல்கள் நிகழ்ந்து கொண்டே இருக்கின்றன. புவியின் உள்ளமைப்பு எவ்வாறாக இருக்கும், புவி எதனால் ஆனது என்று எப்பொழுதாவது ஆச்சரியப்பட்டது உண்டா? இதைப் பற்றி விரிவாகக் காண்போம்.

புவியின் உள்ளமைப்பு

புவியின் உள்ளமைப்பினை ஓர் ஆப்பிள் பழத்தோடு ஒப்பிடலாம். புவி அதிர்வு அலைகள் பற்றிய ஆய்வின் அடிப்படையில், புவிக்கோளம் மூன்று செறிந்த அடுக்குகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை

1. புவி மேலோடு
2. கவசம்
3. புவிக்கருவம்

1. புவி மேலோடு (Crust)

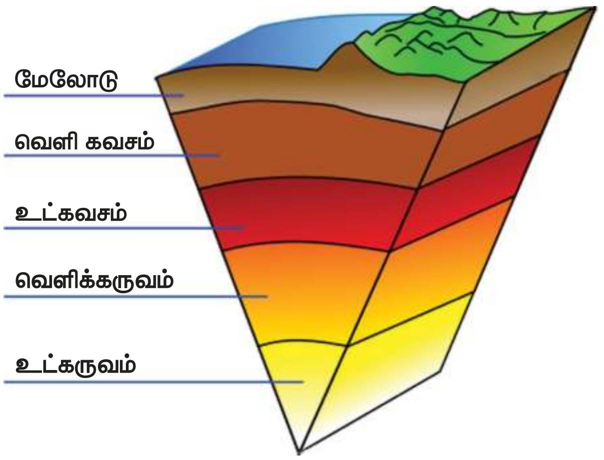
புவியின் வெளிப்புற அடுக்கு மேலோடு ஆகும். இதன் சராசரி பருமன் 5 முதல் 30 கிலோ மீட்டர் வரை உள்ளது. இதன் பருமன் கண்டப்பகுதிகளில் 35 கிலோ மீட்டர்களாகவும், கடற்தளங்களில் 5 கிலோ மீட்டர்களாகவும் உள்ளது. கண்டத்தின் மேலோடு அதிக பருமனாக இருந்தபோதிலும், கண்டப்பகுதிகளின் அடர்த்தி கடல் மேலோட்டின் அடர்த்தியை விட குறைந்தே காணப்படுகிறது. ஏனெனில் கடல் மேலோடுகள் இலகுவான மற்றும் அடர்ந்த பாறைகளின் கலவையாகும். பெரும்பாலும் கடல் மேற்பரப்பானது பசால்ட் பாறையால் ஆனது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பூமி ஒரு நீல நிறக் கோள். 71% பூமியின் பரப்பு நீரால் சூழப்பட்டுள்ளது.

புவிமேலோடு இரண்டு பிரத்யேகப் பிரிவுகளைக் கொண்டது. கண்டங்களின் மேற்பகுதி கருங்கற்பாறைகளால் ஆனது. இப்பகுதி முக்கிய கனிமக் கூறுகளான சிலிக்கா மற்றும் அலுமினிய தாதுக்களால் ஆனது. இப்பகுதியை சியால் (SIAL) என்று அழைக்கின்றோம். இதன் சராசரி அடர்த்தி 2.7 கிராம்/செ.மீ^{3}.

மேலோட்டின் கீழ்ப்பகுதி அடர்ந்த பசால்ட் பாறைகளாலான ஓர் தொடர்ச்சியான பிரதேசமாகும். கடல் தரைகளாலான இப்பகுதி சிலிக்கா மற்றும் மெக்னீசியத்தை மூலக்கூறுகளாக கொண்டு அமைந்ததாகும். எனவே இப்பகுதியை சிமா (SIMA) என்று அழைக்கிறோம். இதன் சராசரி அடர்த்தி 3.0 கி/செ.மீ^{3}. சியாலும் சீமாவும் சேர்ந்து புவியின் மேலோட்டின் கருப்பொருளாக அமைகின்றது. சியாலின் அடர்த்தி சிமா அடர்த்தியைவிடக் குறைவானதால், இவை சிமா அடுக்கின் மீது மிதக்கிறது.



புவியின் உள் அமைப்பு

2. கவசம் (Mantle)

புவி மேலேட்டின் கீழ் அடுக்கு கவசம் என அழைக்கப்படுகிறது. புவி மேலோடும் கவசமும் மோஹோரோவிசிக் என்ற எல்லை மூலம் பிரிக்கப்படுகிறது. கவசமானது சுமார் 2900 கி.மீ தடிமன் கொண்டதாக காணப்படுகிறது. கவசத்தை இரண்டாக பிரிக்கலாம். (i) மேல் கவசம் 3.4 முதல் 4.4 கி/செமீ^{3} அடர்த்தியுடன், 700 கிலோ மீட்டர் ஆழம் வரை உள்ளது. (ii) கீழ்க்கவசம் 4.4 முதல் 5.5 கி/செ.மீ^{3} அடர்த்தியுடன், 700 முதல் 2,900 கிலோ மீட்டர் ஆழம் வரை காணப்படுகிறது.

புவியின் உட்பகுதி மிகுந்த வெப்பமாக காணப்படுவது ஏன்?

3. புவிக் கருவம் (Core)

புவியின் மையப்பகுதி புவிக் கருவம் எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. புவிக்கருவம் பேரிஸ்பியர் (Barysphere) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. வெய்சார்ட் குட்டன்பெர்க் என்ற இடைவெளி புவிக்கருவத்திற்கும் கவசத்திற்கும் இடையே எல்லையாக அமைகின்றது. புவிக்கருவம் இரண்டு அடுக்குகளைக் கொண்டதாக உள்ளது. அவை

1. **வெளிக்கருவம் :** இது திரவ நிலையில் உள்ள இரும்பு குழம்பாலானது. இக்கருவம் 2,900 கி.மீ முதல் 5,150 கிலோமீட்டர் ஆழம் வரை காணப்படுகிறது.
2. **உட்கருவம் :** இது திடநிலையில் உள்ள நிக்கல் (Ni) மற்றும் இரும்பால் (Fe) ஆனது. உட்கருவம் அதிக வெப்பம் மற்றும் அழுத்தத்துடன் காணப்படுகிறது. நைஃப் (Nife) என்ற உட்கருவம் 5,150 முதல் 6,370 கிலோ மீட்டர் ஆழம் வரை பரந்துள்ளது. இதன் அடர்த்தி 13.0 கிராம்/செ.மீ^{3} ஆகும்.

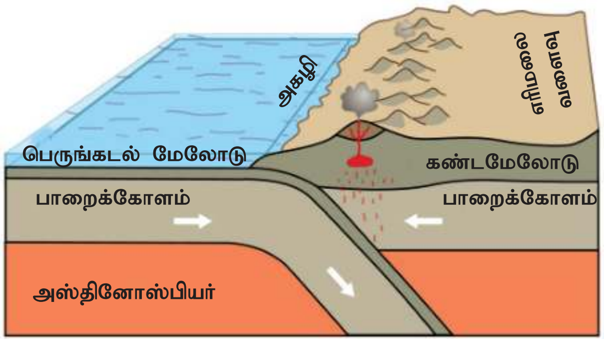
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

புவியின் கொள்ளளவில் புவி மேலோடு 1%, கவசம் 84%, மீதமுள்ள 15% புவிக்கருவம் உள்ளது. புவியின் ஆரம் 6,371 கி.மீ ஆகும்.

Geography_Unit_1.indd 158 12/22/2021 8:20:27 PM

புவியின் நகர்வுகள்

பாறைக் கோளத்தில் ஏற்படும் உடைப்பு புவித் தட்டுகளை உருவாக்குகின்றது. ஒவ்வொரு நிலத்தட்டும் கண்டத்தட்டுகளாகவோ அல்லது கடற்தட்டுகளாகவோ தன்னிச்சையாக புவிமேலோட்டின் கீழ் உள்ள மென் அடுக்கின் (Asthenosphere) மேல் மிதக்கின்றன. நிலத் தட்டுகளின் நகர்வுகளே கண்டத்தட்டு நகர்வுகளாகும். புவியின் உட்புறத்திலிருந்து வெளிப்படும் வெப்பமானது இத்தட்டுகளின் இயக்கசக்தியாக செயல்படுகிறது. இத்தட்டுகள் வெவ்வேறு திசைகளில் வெவ்வேறு வேகத்தில் நகர்கின்றன.



புவித் தட்டுகள்

இத்தகைய தட்டுகள் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று விலகிச் செல்லும்போது அகன்ற பிளவுகளை புவியின் மேற்பரப்பில் உருவாக்குகின்றன. அதேசமயம் சிற்சில பகுதிகளில் ஒன்று மற்றொன்றின் அருகாமையில் நெருங்கி வரும்போது மோதிக் கொள்கின்றன. ஓர் கடற்தட்டானது கண்டத்தட்டின் மேல் மோதும்போது அடர்த்தி மிகுந்த கடற்தட்டு கண்டத்தட்டின் கீழே சென்றுவிடுகிறது. அவ்வாறு செல்லும்போது ஏற்படும் அழுத்தத்தினால் மேற்பரப்பு வெப்பமடைந்து உருகத்தொடங்கி கண்டத்தட்டுகளின் விளிம்பு பகுதியில் எரிமலைகளாக உருவெடுக்கின்றது. அதேபோன்று அடர்த்தி வேறுபடுவதால் இரண்டு தட்டுகள் மோதிக் கொள்ளும்போது கடல் அகழிகள் உருவாகின்றன.

சிற்சில சமயங்களில் தட்டுகள் ஒன்றின் மேல் மற்றொன்று மோதும் போது வளைந்து மடிப்புகளை உருவாக்குகின்றன. இமயமலைச் சிகரங்கள் உருவானதும் இவ்வகையில்தான்.

கண்டத்தட்டு நகர்வுகள் புவியின் மேற்பரப்பில் பல்வேறு மாற்றங்களை உருவாக்குகின்றன. புவியின் நகர்வுகளை அதன் ஆக்க சக்திகளின் அடிப்படையில் இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். புவியின் உள்ளிருந்து வெளிப்படும் ஆற்றலானது அக உந்து சக்திகள் எனவும், புவியின் வெளிப்புறத்தில் இருந்து இயங்கும் சக்திகள் புற உந்து சக்திகள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

அக உந்து சக்திகள் விரைவான எதிர்பாராத நகர்வுகளையும், புற உந்து சக்திகள் வேகம் குறைந்த நகர்வுகளையும் ஏற்படுத்துகின்றன. அக உந்து சக்திகள் நிலநடுக்கம் மற்றும் எரிமலை வெடிப்பு போன்ற அளவற்ற பேரழிவுகளை புவியின் மேற்பரப்பில் ஏற்படுத்துகின்றன.

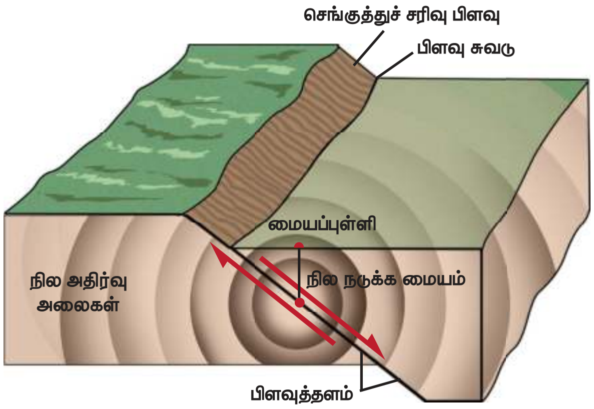
> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> புவி மேலோட்டிற்கும் கவச மேலடுக்கிற்கும் இடையே உள்ள பகுதியே மென் பாறைக் கோளம் ஆகும்.

நிலநடுக்கம்

புவியின் மேலோட்டின், ஒரு பகுதியில் ஏற்படும் திடீர் நகர்வானது, நிலத்தை அதிரவைக்கும் அசைவையும், நடுக்கத்தையும், ஏற்படுத்துவதையே நிலநடுக்கம் என்கிறோம். எந்த ஒரு இடத்தில் நிலநடுக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றனவோ அதனை நிலநடுக்க மையம் (Focus) என்கிறோம். மையத்திற்கு மேல் புவியோட்டு பகுதியில் அமைந்திருக்கும் புள்ளி நிலநடுக்க மேல் மையப்புள்ளி (Epicentre) என அழைக்கப்படுகிறது. நிலநடுக்க மையத்திலிருந்து அதிர்வுகள் பல்வேறு திசைகளில் பயணிக்கின்றன.

Geography_Unit_1.indd 159 12/22/2021 8:20:27 PM

புவி அதிர்வு அலைகளை பதிவு செய்யும் கருவியை நில அதிர்வுமானி (Seismograph) என குறிப்பிடுகின்றனர். இதன் ஆற்றல் செறிவின் அளவினை ரிக்டர் அளவையைக் கொண்டு கணக்கிடுக்கின்றனர். ரிக்டர் அளவை (Richter scale) 0 வில் தொடங்கி 9 வரை உள்ளது.



நிலநடுக்கம்

நிலநடுக்கத்திற்கான காரணங்கள்

புவி மேலோட்டின் ஒரு பகுதியானது பிளவு மற்றும் விரிசல்கள் கொண்ட பகுதிகளின் கீழ் இறங்குவது நிலநடுக்கத்திற்கான முக்கிய காரணமாகும். இளகிய கற்குழம்பு, புவியோட்டின் கீழே திடீரென வேகமாக நகரும் போது மேற்பகுதியில் ஏற்படும் அழுத்தம் பாறைகளை உடையச் செய்கிறது. புவியதிர்வானது புவி மேற்பரப்பில் அலைகளை பரவச் செய்கிறது. இதனால் புவியின் மேலோட்டில் பிளவு ஏற்படுகிறது.

நிலநடுக்கத்தின் விளைவுகள்

நிலநடுக்கம் புவி பரப்பில் பல்வேறு மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றது. நிலநடுக்கங்கள், மலைப்பிரதேசங்களில் நிலச் சரிவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. கட்டடங்கள் இடிந்து விழுவது நிலநடுக்கத்தின் முக்கிய விளைவாகும். மண்ணாலும், செங்கற்களாலும் கட்டப்பட்ட வீடுகள் இடிந்து நொறுங்கி மரணக்குழிகளாக மாறுகின்றன. நிலத்தடிநீர் அமைப்பு நிலநடுக்கத்தால் பெரிதும் பாதிப்படைகிறது. தீப்பற்றுதல் மற்றோர் முக்கிய ஆபத்தாகும்.

மூன்று வகையான நில அதிர்வலைகள்

P அலைகள் (அல்லது) அழுத்த அலைகள்
S அலைகள் (அல்லது) முறிவு அலைகள்
L அலைகள் (அல்லது) மேற்பரப்பு அலைகள்

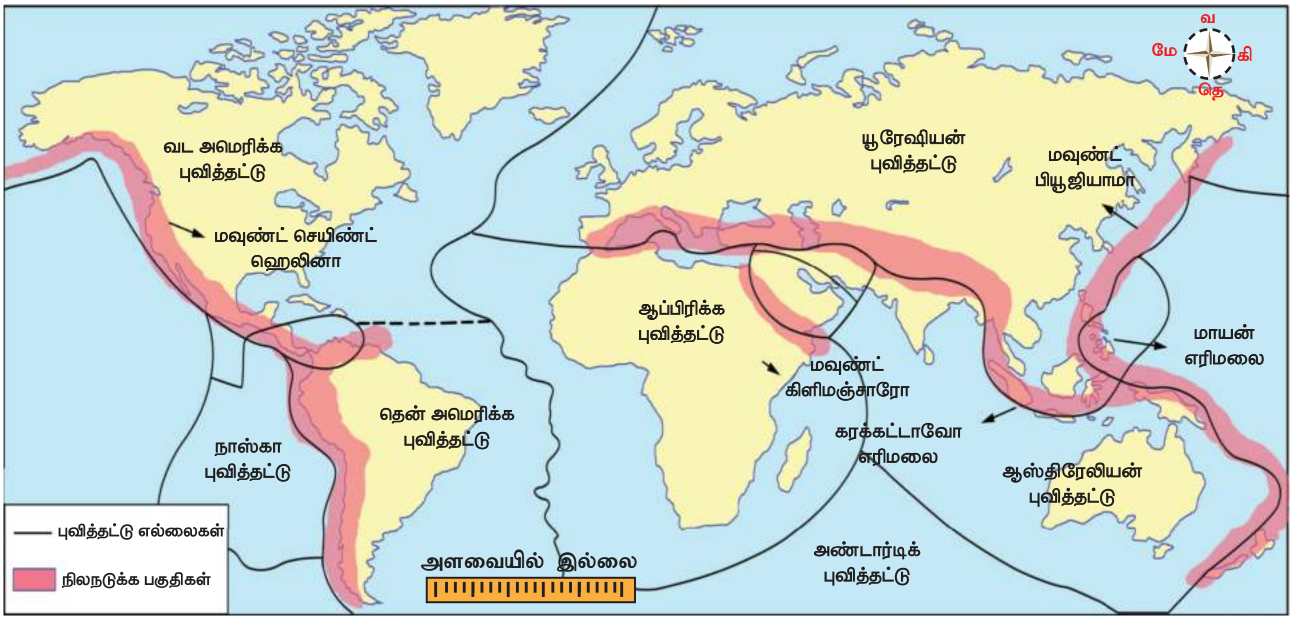
கடலுக்கு அடியில் அல்லது கடற்கரை ஓரங்களில் ஏற்படும் நிலநடுக்கமானது கடல் பேரலைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. பெரிய அலைகளும் அதனால் ஏற்படும் வெள்ளமும் சில நேரங்களில் புவியதிர்வலைகளால் ஏற்படும் உயிரிழப்பு மற்றும் பொருட் சேதங்களை விட அதிக பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. சுனாமி என்ற ஜப்பானிய சொற்றொடர் நிலநடுக்கத்தால் கடலில் ஏற்படும் பெரிய அலைகளை குறிப்பிடுகின்றது. ஜப்பானிய கடலோரப் பகுதி மற்றும் ஏனைய பசிபிக் கடலோர பகுதிகளிலும் சுனாமியின் நிகழ்வு அதிகம் காணப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியப் பெருங்கடலில் 26 டிசம்பர் 2004 அன்று ஏற்பட்ட சுனாமி, இந்தோனேஷியா, இந்தியா, இலங்கை, தாய்லாந்து ஆகிய நாடுகளின் கடலோரப் பகுதிகளில் பெரும் பொருள் மற்றும் உயிர் சேதத்தை தோற்றுவித்தது.

நிலநடுக்கத்தின் பரவல் (Distribution of Earthquake)

நிலநடுக்கப் பிரதேசங்கள் பெரும்பாலும் எரிமலைப் பகுதிகளை ஒட்டியே ஏற்படுகின்றன. உலகின் நிலநடுக்க பகுதிகளின் பெரும்பகுதி பசிபிக் பெருங்கடல் பகுதியில் அமைந்துள்ளன. உலகில் 68% நிலநடுக்கங்கள் இப்பகுதிகளில்தான் ஏற்படுகின்றன. மீதமுள்ள 31% நிலநடுக்கங்கள் ஆசியா கண்டத்தில் உள்ள இமயமலைப் பகுதியிலும், வடமேற்கு சீனாவிலிருந்து மத்திய தரைக்கடல் பகுதிவரையிலும் ஏற்படுகின்றன. மீதமுள்ள 1% நிலநடுக்கம் வட ஆப்பிரிக்காவிலும், செங்கடல்



நிலநடுக்கத்தின் பரவல் (Distribution of Earthquake)

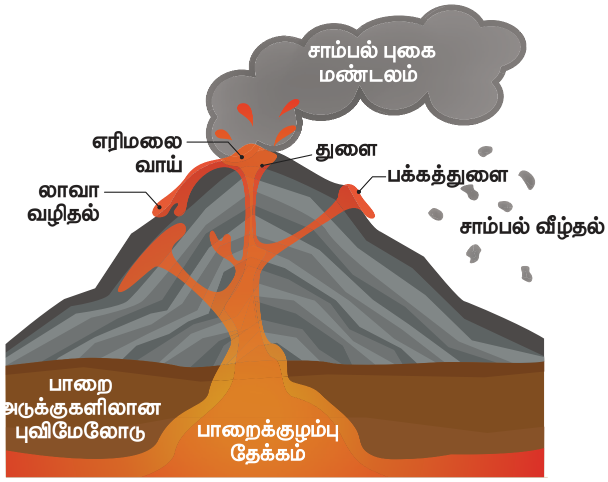
மற்றும் சாக்கடல் பகுதிகளின் பிளவு பள்ளத்தாக்குப் பகுதிகளிலும் ஏற்படுகின்றன.

இந்தியாவின் இமயமலைப் பகுதிகள், கங்கை–பிரம்மபுத்திரா சமவெளிகள், நிலநடுக்க பகுதிகளாக கண்டறியப்பட்டுள்ளன. அதிக எண்ணிக்கையிலுள்ள நிலநடுக்கங்கள் இப்பகுதிகளில் ஏற்பட்டுள்ளன. மோசமான மற்றும் மிக மோசமான அழிவுகளை ஏற்படுத்திய நிலநடுக்கங்கள் இப்பகுதியில் ஏற்பட்டுள்ளது. 1991இல் உத்திரகாசியிலும், 1999இல் சாமோலியிலும் ஏற்பட்ட நிலநடுக்கங்களை இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக கூறலாம். நிலநடுக்க பாதிப்புகள் அற்ற பகுதிகளாக சொல்லப்பட்ட தக்காண பீடபூமியிலேயே இரண்டு மிக மோசமான நிலநடுக்கங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. அவை 1967இல் கொய்னாவிலும் (Koyna, Maharashtra) 1993இல் லாத்தூரிலும் ஏற்பட்ட நிலநடுக்கங்கள் ஆகும்.

எரிமலைகள்

புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள பிளவு அல்லது துளை வழியே வெப்பம் மிகுந்த மாக்மா (Magma) என்னும் பாறைக்குழம்பு வெளியேறுவதையே எரிமலை என்கிறோம். பொதுவாக எரிமலையின் வாய் வட்ட வடிவில் காணப்படும். நீளமான பிளவு மூலமும் சிலசமயங்களில் நீராவியுடன் கூடிய எரிமலைப் பாறைக் குழம்பு வெளியேறும்.

புவியினுள் உள்ள வாயுக்களுடன் கூடிய பாறைக் குழம்பு மாக்மா எனவும் இவை புவி மேற்பரப்பிற்கு வரும்பொழுது "லாவா" (lava) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. எரிமலையின் திறப்பு எரிமலை வாய் (Vent) என அழைக்கப்படுகிறது.



எரிமலை

Geography_Unit_1.indd 161
12/22/2021 8:20:30 PM

காலப்போக்கில் துளை வழியே வெளியேறும் லாவாவும் இதர பொருட்களும் துளைப் பகுதியை சுற்றி படிந்து ஓர் கூம்பு வடிவ குன்று அல்லது மலையை உருவாக்குகின்றது. கூம்பு வடிவ குன்றின் உச்சி பகுதியில் தோன்றும் பள்ளத்தையே எரிமலைப் பள்ளம் (crater) என்கின்றனர். எரிமலை வெடிப்பின் போது பொருட்கள் வாய்ப் பகுதியில் படிந்து வழியை அடைத்துக் கொள்ளும். அப்போது எரிமலை மீண்டும் பயங்கரமாக வெடித்து கூம்பு வடிவ குன்றின் உச்சியில் பெரிய பள்ளத்தை தோற்றுவிக்கும். இதனை பெரிய எரிமலை வாய் (Caldera) என்கிறோம்.

எரிமலை வெடிப்பிற்கான காரணங்கள்

புவியின் உள்ஆழம் அதிகரிக்க, அதிகரிக்க வெப்பமானது ஒவ்வொரு 32 மீட்டருக்கும் 1° செ. வீதம் உயர்ந்து கொண்டே செல்கிறது. வெப்பத்துடன் அழுத்தமும் அதிகரிக்கின்றது. 15 கிலோமீட்டர் ஆழத்தில் அழுத்தமானது சதுர செ.மீக்கு 5 டன்கள் என்ற அளவில் உயருகின்றது. இத்தகைய நிலையில் புவியினுள் உள்ள பாறையானது குழம்பு நிலைக்கு மாறுகிறது. இதனையே மாக்மா என்கிறோம். மிகுதியான அழுத்த நிலையில் மாக்மாவானது எளிதில் பற்றக் கூடிய வாயுக்களை ஈர்த்துக் கொள்ளும் திறன் கொண்டதாக காணப்படுகிறது. இத்திறன் காரணமாகவே பலவீனமான புவி மேலோட்டுப் பகுதிகளில் மாக்மா பாறைக்குழம்பு வெடித்து வெளியேறுகிறது.

எரிமலைகள் பற்றிய அறிவியல் பூர்வமான ஆய்வுகளை எரிமலை ஆய்வியல் (Volcanology) என அழைக்கின்றோம். ஆய்வு மேற்கொள்ளும் வல்லுநர்கள் எரிமலை ஆய்வியலாளர்கள் (Volcanologist) என அழைக்கப்படுகின்றனர்.

எரிமலை வெடிப்புகளின் தன்மைகள்

சில சமயங்களில் எரிமலைக் குழம்பின் வெளியேற்றம் மற்றும் பரவல் மெதுவாக நடைபெறுகின்றது. இதனையே பிளவு வெடிப்பு வகை எரிமலை என்கிறோம். சில சமநிலங்களும் பீடபூமிகளும் இம்முறையில் தோன்றின. எடுத்துக்காட்டு: இந்தியாவின் தக்காண பீடபூமி மற்றும் வடஅமெரிக்காவின் கொலம்பியா பீடபூமிகளைக் கூறலாம் . புவியினுள்ளேயிருந்து மாக்மா திடீரென வேகமாக வெளியேறுவதால் அது வளிமண்டலத்தை நோக்கி தூக்கி எறியப்படுகிறது. அந்த சமயத்தில் லாவா, சாம்பல், நீராவி மற்றும் வாயுக்களோடு கற்களும் தூக்கி எறியப்படுகின்றன. இதனையே எரிமலை வெடிப்பு வெளியேற்றம் என்கிறோம். இந்தோனேஷியாவில், கரக்காட்டாவோ தீவிலுள்ள எரிமலை, 27 ஆகஸ்ட் 1883ஆம் ஆண்டு இவ்வாறு வெடித்து மாக்மாவை வெளியேற்றியது.

லாவாவின் பரவல் மற்றும் வேகம் அதிலுள்ள சிலிகா மற்றும் நீரின் அளவை பொறுத்ததாகும். சிலிகா அதிகமுள்ள அமில லாவா மெதுவாகவும், சிலிகா குறைவாக உள்ள கார லாவா வேகமாகவும் பரவுகின்றது.

பேரென்தீவானது (Barren Island) அந்தமான் தலைநகரிலிருந்து 138கி.மீட்டர் வடகிழக்கே அமைந்துள்ளது. சுமத்ராவிலிருந்து மியான்மர் வரை உள்ள நெருப்பு வளையத்தினுள் இருக்கும் ஒரு செயல்படும் எரிமலை இதுவே ஆகும். கடைசியாக 2017ஆம் ஆண்டில் இது எரிமலைக்குழம்பை வெடித்து வெளியேற்றியது.

எரிமலைகளின் வகைகள்

எரிமலைகள் அதன் எரிமலை குழம்பு வெளியேறும் கால அளவு மற்றும் செயல்படும் விதத்தைக் கொண்டு மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப் படுகின்றன. அவை:

Geography_Unit_1.indd 162 12/22/2021 8:20:30 PM

1. செயல்படும் எரிமலை

2. உறங்கும் எரிமலை

3. செயலிழந்த எரிமலை

1. செயல்படும் எரிமலை (Active Volcano)

அடிக்கடி வெடித்தும், பாறைக் குழம்பை வெளியேற்றும் எரிமலைகள் செயல்படும் எரிமலைகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. பசிபிக் கடற்கரையோரமாக உள்ள பெரும்பாலான எரிமலைகள் இவ்வகையைச் சார்ந்தது. சராசரியாக உலகெங்கும் 600 செயல்படும் எரிமலைகள் உள்ளன. அவற்றுள் மத்திய தரைக்கடல் பகுதியிலுள்ள ஸ்ட்ராம்போலி, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளிலுள்ள செயிண்ட் ஹெலன், பிலிப்பைன்ஸ் தீவிலுள்ள பினாடுபோ போன்றவையும் அடங்கும். ஹவாய் தீவிலுள்ள மவுனா லோ எரிமலை உலகின் மிகப் பெரிய செயல்படும் எரிமலை ஆகும்.

> ஸ்ட்ராம்போலி எரிமலை மத்தியதரைக் கடலின் கலங்கரை விளக்கம் என அழைக்கப்படுகிறது.

2. உறங்கும் எரிமலை (Dormant Volcano)

பல வருடங்களாக எரிமலைக் குழம்பை வெளியேற்றுவதற்கான எந்த ஒரு அறிகுறியும் வெளிப்படுத்தாமல், எப்போது வேண்டுமானாலும் செயல்படலாம் என்ற நிலையில் உள்ள எரிமலைகள் உறங்கும் எரிமலைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இத்தாலியின், வெசுவியஸ், ஜப்பானில் பியூஜியாமா, இந்தோனேஷியாவில் கரக்கடோவா ஆகியவை இவ்வகைக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

3. செயலிழந்த எரிமலை (Extinct Volcano)

வெடிப்பு ஆற்றல் முழுவதையும் இழந்து, சுமார் 1000 ஆண்டுகளாக வெடிப்பதை நிறுத்திவிட்ட எரிமலை, செயலிழந்த எரிமலை என அழைக்கப்படுகிறது. பெரும்பாலான செயலிழந்த எரிமலைகளின் உச்சிப் பகுதிகள் முழுவதும் அரிக்கப்பட்டுவிட்டன. மியான்மரின் போப்பா, ஆப்பிரிக்காவின் கிளிமாஞ்சரோ மற்றும் கென்யா எரிமலைகள் இதற்கான உதாரணங்களாகும்.

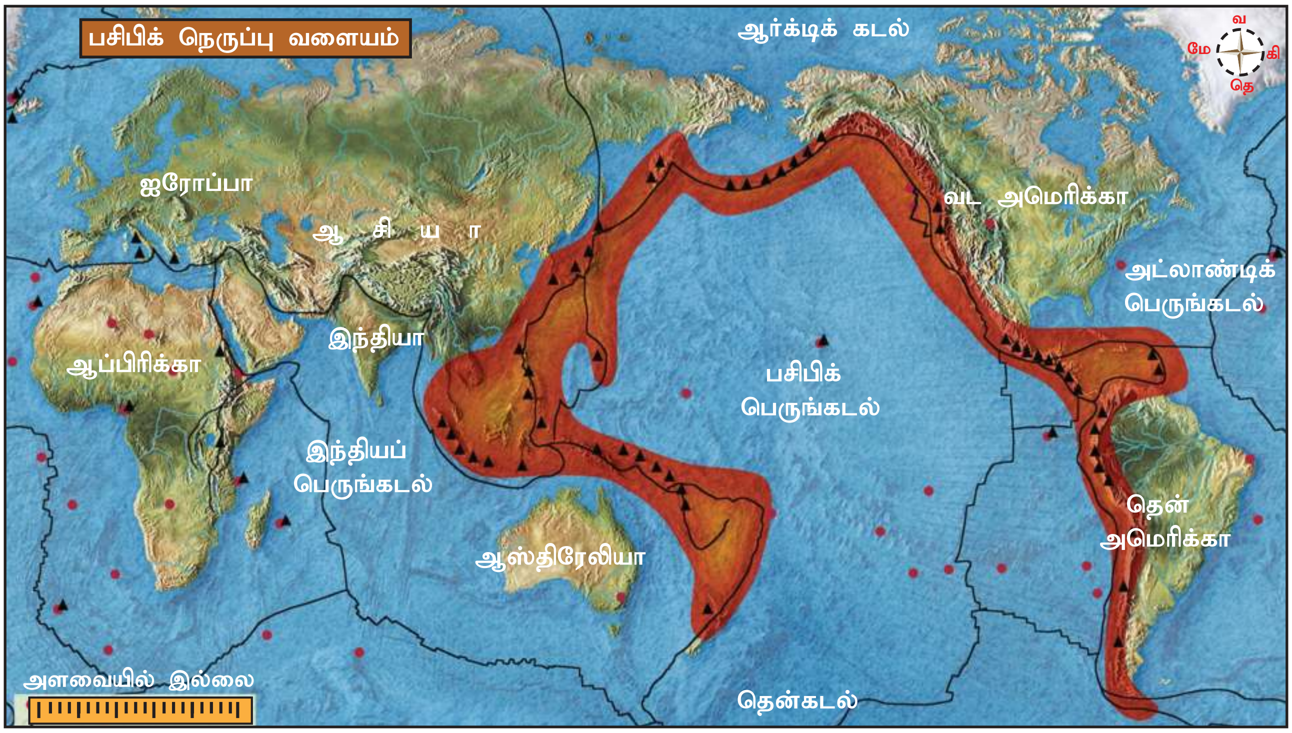
உலக எரிமலை பரவல் (Distribution of Volcano in the World)

எரிமலைகளின் அமைவிடமானது பொதுவாகவே தெளிவான வரையறுக்கப்பட்ட முறையிலேயே காணப்படுகிறது. அதிகமாக வளைந்த அல்லது பிளவுபட்ட பகுதிகளில்தான் எரிமலை வெடிப்பு ஏற்படுகின்றது. சுமார் 600 செயல்படும் எரிமலைகளும், ஆயிரக்கணக்கிலான உறங்கும் எரிமலைகளும், பல செயலிழந்த எரிமலைகளும் உள்ளன. இவை பெரும்பாலும் கடலோரமும், மலைப்பிரதேசங்களிலும், கடற்கரையோர தீவுகளிலும், கடலுக்கு மத்தியிலும் அமைந்துள்ளன. ஒரு சில எரிமலைகள் மட்டுமே கண்டங்களின் உட்பகுதியில் காணப்படுகின்றன. உலகின் எரிமலை பிரதேசங்களே முக்கிய நில அதிர்வு பகுதிகளாக விளங்குகின்றன. உலகில் மூன்று முக்கிய எரிமலை நிகழ்வு பகுதிகள் உள்ளன. அவை

1. பசிபிக் வளையப் பகுதி (The Cirum – Pacific belt)
2. மத்திய கண்டப் பகுதி (The Mid Continental belt)
3. மத்திய அட்லாண்டிக் பகுதி (The Mid Atlantic belt)

1. பசிபிக் வளையப் பகுதி

இந்த எரிமலைப் பகுதியானது குவிய கடல்தட்டின் எல்லை பகுதியில் அமையப் பெற்றுள்ளது. பசிபிக் பெருங்கடலின் கிழக்கு மற்றும் மேற்கு கடலோரப் பகுதிகளில் அமைந்துள்ளது. மூன்றில் இரண்டு பங்கு எரிமலைகள் இப்பகுதியில் அமைந்திருப்பதால் இப்பகுதியை பசிபிக் நெருப்பு வளையம் (Pacific Ring of Fire) என்று அழைக்கின்றனர்.



2. மத்திய கண்டப் பகுதி

கண்டத்தட்டுகள் இணையும் எல்லைப் பகுதியிலுள்ள இந்தப் பகுதி அல்பைன் மலைத் தொடர் எரிமலைப்பகுதிகள், மத்திய தரைக்கடல் பகுதி மற்றும் கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவின் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு ஆகிய பகுதிகளில் அமையப் பெற்றுள்ளன. முக்கிய எரிமலைகளான வெசுவியஸ், ஸ்ட்ராம்போலி, எட்னா, கிளிமாஞ்சாரோ மற்றும் கென்யா எரிமலைகள் இதற்கு உதாரணமாகும். இமயமலைப் பகுதியில் ஆச்சரியப்படும் வகையில் எந்த ஒரு செயல்படும் எரிமலையும் இடம் பெறவில்லை.

3. மத்திய அட்லாண்டிக் பகுதி

விலகிச் செல்லுகின்ற தட்டுகளின் எல்லையான மத்திய அட்லாண்டிக் பகுதியில் அமைந்துள்ள இந்த எரிமலைப் பகுதி, பிளவு வடிவ எரிமலை வெளியேற்ற வகையைச் சார்ந்ததாகும். மத்திய அட்லாண்டிக் மலைத்தொடரில் அமைந்துள்ள ஐஸ்லாந்தில் செயல்படும் எரிமலைகள் அமைந்துள்ளன. செயிண்ட் ஹெலினா மற்றும் அசோர்ஸ் தீவுகள் ஆகியவை இதற்கு வேறு உதாரணங்களாகும்.

சுருக்கம்

- ❖ புவியின் உட்பகுதி ஆப்பிள் பழத்தோடு ஒப்பிடப்பட்டுள்ளது.
- ❖ புவியின் வெளிப்புற அடுக்கு மேலோடு எனப்படுகிறது.
- ❖ புவியின் மேலோடு சியால் (SIAL) ஆகும்.
- ❖ புவியின் மேலோட்டின் கீழ்ப்பகுதி சிமா (SIMA) ஆகும்.
- ❖ கவசமானது சுமார் 2900 கி.மீ. ஆழம் வரை பரவியுள்ளது.
- ❖ பாறைக்கோள உடைப்பால் ஏற்படும் தட்டுக்களை பாறைக்கோளத் தட்டுகள் என்கிறோம்.
- ❖ புவி அதிர்வு அலைகளை பதிவு செய்யும் கருவியை புவி அதிர்வு வரைமானி என்கிறோம்.
- ❖ கடலுக்கு அடியில் ஏற்படக்கூடிய நிலநடுக்கமானது சுனாமி அலைகளைத் தோற்றுவிக்கிறது.

Geography_Unit_1.indd 164 12/22/2021 8:20:30 PM

❖ புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள பிளவு அல்லது துளை வழியே வெப்பம் மிகுந்த மாக்மா என்னும் பாறைக்குழம்பு வெளியேறுவதை எரிமலை என்கிறோம்.

❖ லாவாக்களின் தன்மை மற்றும் அது வெளியேறும் விதம் ஆகியவற்றை பொருத்தே எரிமலைகளின் வடிவம் அமையப் பெறுகிறது.

❖ உலகில் மூன்று முக்கிய எரிமலை நிகழ்வுப் பகுதிகள் உள்ளன.

கலைச்சொற்கள்		
கருவம்	Core	புவியின் மையப்பகுதியே கருவமாகும்
கவசம்	Mantle	புவி மேலோட்டின் கீழ் பகுதி
மோஹோரோவிசிக் எல்லை	Mohorovicic discontinuity	புவி மேலோட்டையும் கவசத்தையும் பிரிக்கும் எல்லை
நிலச்சரிவு	Land slide	மலைச் சரிவுப் பகுதிகளில் மண் மற்றும் பாறைகளின் கீழ்நோக்கிய நகர்வு
சீஸ்மோகிராப்	Seismograph	புவி அதிர்வு அலைகளை பதிவு செய்யும் கருவி
ஆழிப்பேரலை	Tsunami	கடலுக்கு அடியில் (அ) கடற்கரை ஓரங்களில் ஏற்படும் நிலநடுக்கத்தால் தோன்றும் பேரலைகள்
எரிமலைவாய்	Vent	புவியிலுள்ள பாறைக்குழம்பு வெளியேறும் பகுதி
பாறைக்குழம்பு	Magma	உருகிய நிலையில் புவிக்குள் உள்ள பாறை
எரிமலைக்குழம்பு	Lava	பாறைக்குழம்பு புவி மேற்பரப்பிற்கு வந்து படிதல்

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. நைஃப்(Nife)__________ ஆல் உருவானது.

அ) நிக்கல் மற்றும் ஃபெர்ரஸ்

ஆ) சிலிக்கா மற்றும் அலுமினியம்

இ) சிலிக்கா மற்றும் மெக்னீசியம்

ஈ) இரும்பு மற்றும் மெக்னீசியம்

2. நிலநடுக்கம் மற்றும் எரிமலை வெடிப்பு __________ விளிம்பின் அருகில் ஏற்படுகின்றது.

அ) மலை ஆ) சமவெளிகள்

இ) தட்டுகள் ஈ) பீடபூமிகள்

3. நிலநடுக்கத்தின் ஆற்றல் செறிவின் அளவினை __________ மூலம் அளக்கலாம்.

அ) சீஸ்மோகிராஃப்

ஆ) ரிக்டர் அளவு கோல்

இ) அம்மீட்டர்

ஈ) ரோட்டா மீட்டர்

4. பாறைக் குழம்பு வெளியேறும் குறுகலான பிளவு __________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அ) எரிமலைத்துளை

ஆ) எரிமலைப் பள்ளம்

இ) நிலநடுக்க மையம்

ஈ) எரிமலை வாய்

5. மத்திய தரைக் கடலின் கலங்கரை விளக்கம் என அழைக்கப்படும் எரிமலை ________.

அ) ஸ்ட்ராம்போலி ஆ) கரக்கடோவா

இ) பியூஜியாமா ஈ)கிளிமாஞ்சாரோ

6. ________ பகுதி "பசிபிக் நெருப்பு வளையம்" என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அ) பசிபிக் வளையம்

ஆ) மத்திய அட்லாண்டிக்

இ) மத்திய–கண்டம்

ஈ) அண்டார்ட்டிக்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. புவிக்கருவத்திற்கும் கவசத்திற்கும் இடையே அமையும் எல்லைக்கோடு ________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
2. நிலநடுக்க அலைகளைப் பதிவு செய்யும் கருவியின் பெயர் ________ ஆகும்.
3. பாறைக் குழம்பு வெளியேறி அது பரவிக்கிடக்கும் பகுதி ________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
4. செயல்படும் எரிமலைக்கு உதாரணம் ________ ஆகும்.
5. எரிமலைகளின் அறிவியல் பூர்வமான ஆய்வுகளை ________ என அழைக்கின்றனர்.

III. பொருந்தாததை வட்டமிடுக.

1. மேலோடு, மாக்மா, புவிக்கருவம், கவசம்
2. நிலநடுக்க மையம், நிலநடுக்க மேல் மையப்புள்ளி, எரிமலைவாய், சிஸ்மிக் அலைகள்
3. உத்தரகாசி, சாமோலி, கொய்னா, கரக்கடோவா
4. லாவா, எரிமலைவாய், சிலிக்கா, எரிமலைப் பள்ளம்
5. ஸ்ட்ராம்போலி, ஹெலென், ஹவாய், பியூஜியாமா

IV. பொருத்துக

1.	நிலநடுக்கம்	ஜப்பானிய சொல்
2.	சிமா	ஆப்பிரிக்கா
3.	பசிபிக் நெருப்பு வளையம்	திடீர் அதிர்வு
4.	சுனாமி	சிலிகா மற்றும் மக்னீசியம்
5.	கென்யா மலை	உலக எரிமலைகள்

V. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாக்கியத்தை கருத்தில் கொண்டு சரியானதை (✓) செய்யவும்

1. **கூற்று:** புவியின் உருவத்தை ஒரு ஆப்பிளோடு ஒப்பிடலாம்.

   காரணம்: புவியின் உட்பகுதியானது மேலோடு, மெல்லிய புறத்தோல், புவிக்கருவம் ஆகியவற்றைக் கொண்டது.

   அ) கூற்றும் காரணமும் சரி, கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்குகிறது.

   ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால் கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்கவில்லை

   இ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு

   ஈ) கூற்றும் காரணமும் தவறானவை

2. **கூற்று:** உலகின் மூன்றில் இரண்டு பங்கு எரிமலைகள் பசிபிக் கடலில் உள்ளன.

   காரணம்: பசிபிக்கடலின் மேற்கு மற்றும் கிழக்குக் கடற்கரைப் பகுதியை பசிபிக் நெருப்பு வளையம் என அழைக்கிறோம்.

   அ) கூற்றும் காரணமும் சரி, கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்குகிறது

   ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால் கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்கவில்லை

   இ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி

   ஈ) கூற்றும் காரணமும் தவறானவை

VI. ஒரு வரியில் விடையளிக்கவும்

1. புவியின் மேலோட்டின் பெயரை எழுதுக.
2. சியால் (SIAL) என்றால் என்ன?
3. புவிப் பாறைக்கோளத் தட்டின் நகர்வின் பெயர் என்ன?
4. செயலிழந்த எரிமலைக்கு உதாரணம் தருக.

VII. கீழ்கண்டவற்றிற்கு சுருக்கமாக விடையளிக்கவும்

1. மெல்லிய புறத்தோல் (அ) கவசம் என்றால் என்ன?
2. புவிக்கருவம் பற்றி சுருக்கமாக எழுதவும்
3. நிலநடுக்கம் வரையறு.
4. சீஸ்மோகிராஃப் என்றால் என்ன?
5. எரிமலை என்றால் என்ன?
6. செயல்படும் அடிப்படையில் மூன்று எரிமலைகளின் பெயர்களை எழுதுக.

VIII. காரணம் கூறு

1. புவியின் உட்புறத்திலிருந்து ஒருவருமே மாதிரி எடுக்கவில்லை.
2. கண்டங்களின் மேலோடு கடலின் மேலோட்டைவிட அடர்த்தி குறைவு.

IX. வேறுபடுத்துக

1. சியால் மற்றும் சிமா
2. செயல்படும் எரிமலை மற்றும் உறங்கும் எரிமலை

X. பத்தியளவில் விடையளி

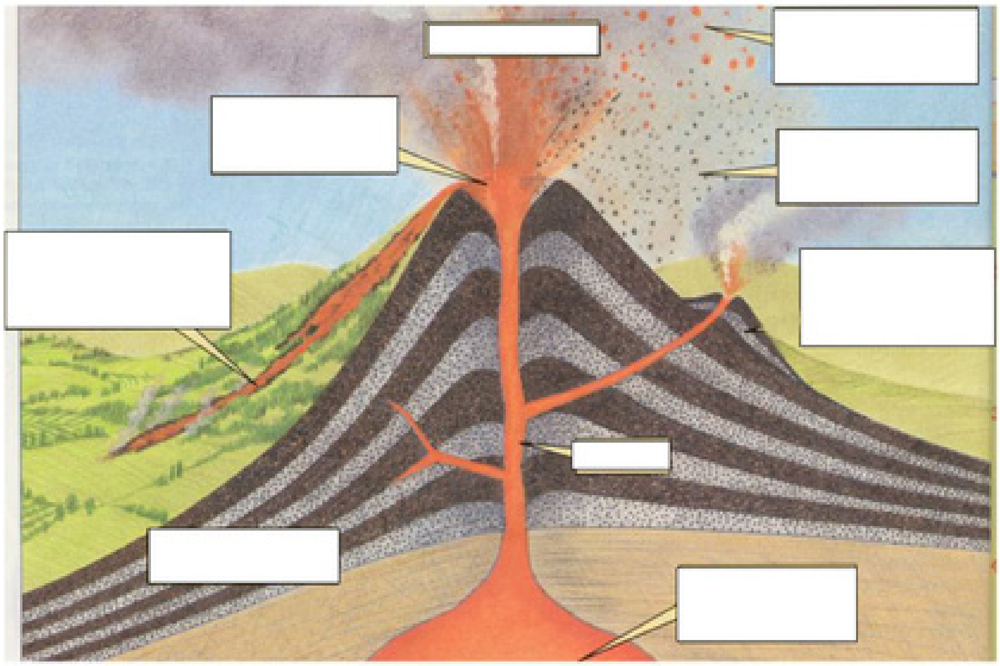
1. நிலநடுக்கத்தின் விளைவுகள் பற்றி எழுதுக.
2. எரிமலை வெடிப்பின் அடிப்படையில் அதன் வகைகளை விளக்குக.
3. முக்கியமான எரிமலை மண்டலங்களை எழுதி ஏதேனும் ஒன்று பற்றி விவரி.

XI. சிந்தனை வினா (HOTs)

1. பூமியின் உட்கருவம் மிகவும் வெப்பமானது ஏன்?
2. எரிமலைகள் அழிவானதா அல்லது ஆக்கப்பூர்வமானதா?
3. எரிமலை எவ்வாறு ஒரு தீவை உருவாக்குகிறது?

XII. செயல்பாடுகள்

1. நிலநடுக்கம் மற்றும் எரிமலை பற்றிய படங்களை வைத்து ஒரு படத்தொகுப்பு தயாரிக்கவும்.
2. எரிமலையின் பாகங்களைக் குறிக்கவும்



Geography_Unit_1.indd 167 12/22/2021 8:20:30 PM

3. உலக வரைபடத்தில் பசிபிக் நெருப்பு வளையத்தைக் குறிப்பிடுக.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Majid Husain, Physical Geography Anmol Publication Pvt Ltd
2. A Das Gupta, A.N. Kapoor, Principles of Physical Geography, S. Chand & Company Ltd., New Delhi
3. Goh Cheng Leong, certificate Physical and Human Geography, Oxford University press.
4. Savindra Singh (2015) physical Geography Pravalika publications Allahabad.

இணையச் செயல்பாடு

புவியின் உள்ளமைப்பு

இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் பூமியின் உட்பகுதிகள் பற்றிதெரிந்து கொள்ள முடியும்

படிநிலைகள்:

படி 1: URL அல்லது QR குறியீட்டினைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப்பக்கத்திற்கு செல்க.

படி 2: Click on the Map to start என்பதை சொடுக்கவும்

படி 3: முழுத்திரை பக்கமாக மாற்றவும், பின்னர் தோன்றும் பூமியின் உட்பகுதி விளக்கப்படத்தை ஒவ்வொன்றாக தேர்ந்தெடுத்து விளையாடவும்.

புவியின் உள்ளமைப்பு உரலி:
http://world-geography-games.com/earth/index.html

Geography_Unit_1.indd 168 12/22/2021 8:20:31 PM

அலகு – 2

நிலத்தோற்றங்கள்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- ஆறுகளினால் தோற்றுவிக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்கள் பற்றி அறிதல்
- பனியாறுகளினால் தோற்றுவிக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்களை விளக்குதல்
- காற்றின் செயல்பாடுகளால் தோற்றுவிக்கப்படும் நிலத்தோற்றங்களை வகைப்படுத்துதல்
- கடல் அலைகளின் செயல்பாடுகளால் உருவாகும் நிலத்தோற்றங்களை கண்டறிதல்

UB4YF

அறிமுகம்

புவியின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நிலத் தோற்றங்கள் அனைத்து இடங்களிலும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை என்று முந்தைய வகுப்புகளில் படித்தறிந்தோம். புவி மேற்பரப்பானது மலைகள், பீடபூமிகள் சமவெளிகள் மற்றும் பள்ளத்தாக்குகள் போன்ற எண்ணற்ற வகையான நிலத்தோற்றங்களுடன் காணப்படுகின்றது. பாறைக்கோளத்தின் சில பகுதிகள் கரடு முரடாகவும் மற்றும் சில பகுதிகள் சமநிலமாகவும் உள்ளன. புவியின் இவ்வாறான நிலத்தோற்றங்கள் அகச் செயல்முறைகளாலும் புறச்செயல் முறைகளாலும் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.

(i) அகச் செயல்முறைகள் (அகவிசை)

புவியின் மேற்பரப்பில் பல இடங்களில் ஏற்படும் உயர்நிலப் பகுதிகள் மற்றும் தாழ்வு நிலப்பகுதிகள் அகச் செயல்முறைகளால் ஏற்படுகின்றன.

(ii) புறச் செயல்முறை (புறவிசை)

புவிப்பரப்பில் தொடர்ந்து ஏற்படும் அரித்தல் மற்றும் மறுகட்டமைத்தல் ஆகியன புறச் செயல்முறைகளால் ஏற்படுகின்றன.

உயர்நிலங்களை அரித்தல் மூலம் தாழ்நிலங்களாகவும், தாழ்நிலங்களை படியவைத்தல் மூலம் உயர்நிலங்களாகவும் மாற்றுவதற்கு நிலங்களை சமப்படுத்துதல் என்று பெயர்.

நிலத்தோற்றங்கள்

நிலப்பரப்பானது, வானிலை சிதைவு மற்றும் அரித்தல் ஆகிய இரு செயல்முறைகள் மூலம் தொடர்ந்து தேய்மானத்திற்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. புவி மேற்பரப்பில் பாறைகள் உடைந்து மற்றும் சிறுசிறு

கற்களாகவும், துகள்களாகவும் சிதறுவது வானிலைச் சிதைவு எனப்படுகின்றது. நீர், காற்று, பனி மற்றும் கடல் அலைகள் என பல வகைப்பட்ட காரணிகளால் புவியின் நிலத்தோற்றங்கள் அடித்துச் செல்லப்படுவதை அரித்தல் என்கிறோம். அரித்தலுக்கு உட்பட்ட பொருள்கள் நீர், காற்று, பனி மற்றும் கடல் அலைகள் ஆகியவற்றால் கடத்தப்பட்டு இறுதியில் படிய வைக்கப்படுகின்றன. அரித்தல் மற்றும் படியவைத்தல் முறைகளால் புவியின் மேற்பரப்பில் பல தரப்பட்ட நிலத்தோற்றங்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.

ஆறு

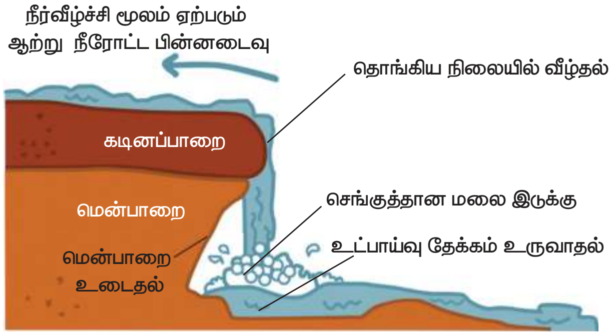
ஒரு குறிப்பிட்ட பாதையில் தோன்றுமிடத்திலிருந்து முகத்துவாரம் வரை ஓடுகின்ற நீர் ஆறு என அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக ஆறுகள், ஒரு மலையில் இருந்தோ அல்லது குன்றிலிருந்தோ உற்பத்தியாகின்றன. ஆறு தோன்றுமிடம் இடம் ஆற்றின் பிறப்பிடம் என்று அழைக்கப்படும். ஆறு ஒரு ஏரியிலோ, கடலிலோ அல்லது ஒரு பேராழியிலோ கலக்கும் இடம் ஆற்று முகத்துவாரம் எனப்படுகிறது.

ஆற்று நீரானது செங்குத்து சரிவைக் கொண்ட மலைப் பிரதேசத்தை அரிப்பதால் அங்கு ஆழமான V வடிவ பள்ளத்தாக்குகளை உருவாக்குகிறது.

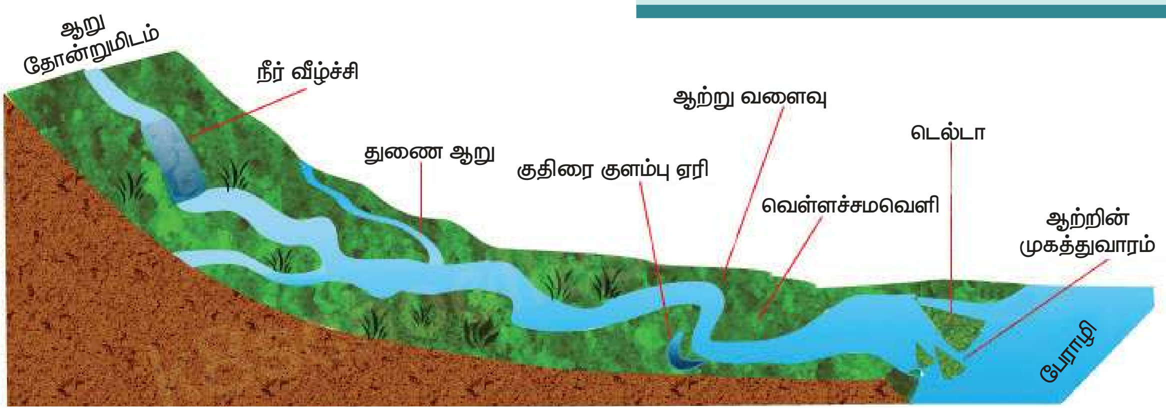
ஆற்று நீரானது ஒரு செங்குத்துப் பாறையின் வன்சரிவின் விளிம்பில் கீழ்நோக்கி வீழ்வதை நீர்வீழ்ச்சி எனலாம்.

'V' வடிவ பள்ளத்தாக்கு

மென்பாறைகள் அரிக்கப்படுவதால் நீர்வீழ்ச்சி தோன்றுகின்றது. உதாரணம்: தமிழ்நாட்டில் சிற்றாற்றின் குறுக்கே உள்ள குற்றால நீர்வீழ்ச்சி. நீர்வீழ்ச்சியின் கீழ் பகுதியில் குழிவுறுதல் காரணமாக ஏற்படும் பெரும் பள்ளம் உட்பாய்வு தேக்கம் (Plunge pool) எனப்படுகின்றது. ஆறு ஒரு சமவெளிப் பகுதியையோ அல்லது மலையடிவாரப் பகுதியையோ அடையும் போது படியும் படிவுகளை வண்டல் விசிறிகள் என்கிறோம்.



> **துணையாறு** – ஒரு நீரோடை அல்லது ஆறு தன் போக்கில் ஒரு முதன்மை ஆற்றுடன் இணைவது.
>
> **கிளையாறு** – ஒரு முதன்மை ஆற்றிலிருந்து பிரிந்து செல்லும் ஆறு.



ஆறு உருவாக்கும் நிலத்தோற்றங்கள்

Geography_Unit_2.indd 170 12/22/2021 8:20:52 PM

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தென் அமெரிக்காவில் உள்ள வெனிசுலா நாட்டில் காணப்படும் ஏஞ்சல் நீர்வீழ்ச்சி உலகிலேயே மிக உயரமான நீர்வீழ்ச்சி ஆகும். வட அமெரிக்காவில் கனடா மற்றும் அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளின் எல்லையில் உள்ள நயாகரா நீர்வீழ்ச்சி மற்றும் ஆப்பிரிக்காவில் ஜாம்பியா மற்றும் ஜிம்பாப்வே நாடுகளின் எல்லையில் உள்ள விக்டோரியா நீர்வீழ்ச்சி ஆகியன மற்ற முக்கிய நீர்வீழ்ச்சிகளாகும்.

ஆறானது சமவெளிப் பகுதியை அடையும் போது நீரின் அலைதலால் ஆற்றில் வளைவுகள் தோன்றுகின்றன. ஆறு வளைந்து மற்றும் சுழன்று செல்வதால் தோன்றும் பெரிய வளைவுகள் ஆற்று வளைவுகள் (Meanders) எனப்படுகின்றன. உதாரணம்: தமிழ்நாட்டில் கடலூர் மாவட்டத்தில் சேத்தியாத்தோப்பு அருகே வெள்ளாற்று பகுதியில் ஆற்று வளைவுகள் காணப்படுகின்றன. ஆற்று வளைவுகளின் (Meanders) இருபக்கங்களிலும் தொடர்ந்து அரித்தல் மற்றும் படிதல் ஏற்படுவதால், ஆற்று வளைவின் கழுத்துப் பகுதிகள் நெருங்கி வருகின்றன. நாளடைவில், ஆற்று வளைவு ஆற்றிலிருந்து துண்டிக்கப்பட்டு ஒரு ஏரியாக உருவெடுக்கின்றது. இதுவே குதிரைக் குளம்பு ஏரி (Oxbow lake) எனப்படுகிறது.

ஆற்று வளைவுகள்

குதிரைக் குளம்பு ஏரி உருவாதல்

படியவைத்தல் ஏற்படும் இடங்கள் | அரிப்புகள் ஏற்படும் இடங்கள்

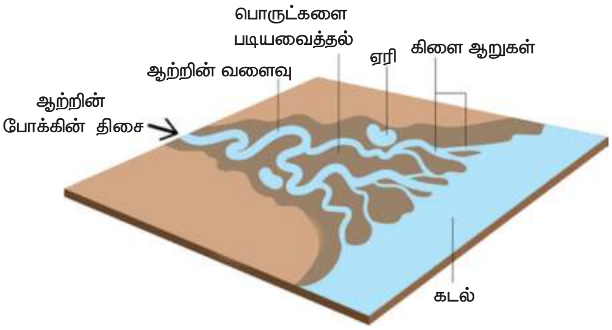
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆசியா மைனர் (துருக்கி) என்ற நாட்டில் உள்ள மியாண்டர் ஆற்றின் பெயரின் அடிப்படையில் ஆற்று வளைவு என்ற சொல் ஏற்பட்டது. காரணம், இந்த ஆறு அதிக திருப்பங்களுடனும் மற்றும் அதிக வளைவுகளுடனும் ஓடுகின்றது.

சில நேரங்களில் நீர் ஆற்றங்கரைகளை தாண்டி நிரம்பி வழிகின்றது. இதனால் ஆற்றின் அண்டைப் பகுதிகளில் வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுகின்றது. இவ்வெள்ளப் பெருக்கானது நுண் துகள்கள், மண் மற்றும் இதர பொருள்களை கரையை ஒட்டிய பகுதிகளில் அடுக்குகளாக படிய வைக்கின்றன. இவை வண்டல் படிவுகள் எனப்படுகிறது. இதனால் வளமான சமதள வெள்ளச்சமவெளி உருவாகின்றது. இது உயர்ந்த ஆற்றங்கரைகளை உருவாக்குகிறது. இது லெவீஸ் (Levees) (உயர் அணை) என அழைக்கப்படுகிறது.

Geography_Unit_2.indd 171 12/22/2021 8:20:53 PM

ஆறு கடலை அடையும் போது, ஆற்று நீரின் வேகம் குறைந்து விடுகின்றது. இதனால் ஆறு பல பிரிவுகளாக பிரிந்து செல்கின்றது. இவை கிளையாறுகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இங்கு ஆற்றின் வேகம் மிகவும் குறைவதால் ஆற்றினால் கடத்தப்பட்ட பொருள்கள் படியவைக்கப்படுகின்றன. கிளையாற்றின் முகத்துவாரங்களில் தோற்றுவிக்கப்படும் படிவுகள் டெல்டாக்களை உருவாக்குகின்றன. டெல்டாக்கள் உற்பத்தித்திறன் மிகுந்த மண்ணாகும். எ.கா. *காவிரி டெல்டா, கங்கை டெல்டா மற்றும் மிசிசிபி டெல்டா.*



டெல்டா

நிலவரைபடத்தின் உதவியுடன் உலகில் உள்ள டெல்டாவை உருவாக்கும் சில ஆறுகளின் பெயர்களை கண்டறியவும்.

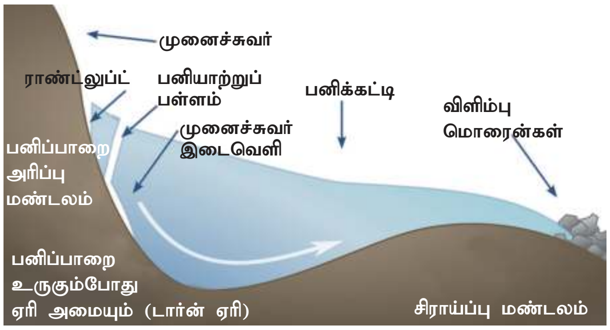
பனியாறு

பனியாறு என்பது மலைச்சரிவில் ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக சரிவை நோக்கி மெல்ல நகரும் பெரிய பனிக்குவியல் ஆகும். இது மலை அல்லது பள்ளத்தாக்கு பனியாறுகள் மற்றும் கண்டப் பனியாறுகள் என இருவகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

கண்டப் பனியாறு: கண்டப்பகுதியில் பெரும் பரப்பில் பரவிக் காணப்படும் அடர்ந்த பனிப்படலம் கண்டப் பனியாறு எனப்படுகின்றது. எ.கா. அண்டார்டிகா மற்றும் கிரீன்லாந்து.

மலை அல்லது பள்ளத்தாக்குப் பனியாறு: மலையிலிருந்து பள்ளத்தாக்கை நோக்கி நகரும் பனியாறு பள்ளத்தாக்கு பனியாறு எனப்படுகின்றது. முன்னர் அமைந்துள்ள ஆற்று போக்குகளை பின்பற்றி பள்ளத்தாக்கு பனியாறு செல்கின்றன. இது செங்குத்தான பக்கங்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. எ.கா. இமயமலைப் பகுதி மற்றும் ஆல்ப்ஸ் மலைப் பகுதி.

பனியாறுகள் மேற்பரப்பில் உள்ள துகள்கள் மற்றும் கற்களை அரிப்பதன் மூலம் கீழே உள்ள கடின பாறைப் பகுதியை வெளிப்படுத்துகிறது. மலைச்சரிவில் பனி அரிப்பால் சர்க்குகள் (Cirque) ஏற்படுகின்றன. சர்க்குகள் என்பது பனியாறுகளால் அரிபடா பாறைகளில் தோன்றும் கை நாற்காலி போன்ற ஒரு நிலத் தோற்றமாகும். இதன் அனைத்து பக்கமும் செங்குத்தாகவும் தலைப்பகுதி செங்குத்து சுவர் போன்றும் காணப்படும். இந்நிலத் தோற்றம் ஸ்காட்லாந்தில் கார்ரி சர்க் என்றும் ஜெர்மனியில் கார்சர்க் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. பனி உருகும் போது, சர்க் நீரால் நிரப்பப்பட்டு அழகான ஏரிகளாக மலைப்பகுதிகளில் தோற்றமளிக்கின்றன. இந்த ஏரிகள் டார்ன் ஏரி என்று அழைக்கப்படுகின்றன.



சர்க் உருவாதல்

இரண்டோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சர்க்குகள் ஒன்றை நோக்கி ஒன்று நகரும் போது குறுகிய, செங்குத்து மற்றும் சரிவான பக்கங்களுடன் கூடிய முகடுகளாக மாற்றம் அடைகின்றன. இம்முகடுகள் அரெட்டுகள் என்ற கத்திமுனைக் குன்றுகளாக உருவெடுக்கின்றன.

அரெட்

'U' வடிவ பள்ளத்தாக்கு பனியாற்றின் பக்கவாட்டு மற்றும் செங்குத்து அரிப்பினால் ஆழப்படுத்துதல் மற்றும் அகலப்படுத்துதல் மூலம் உருவாகின்றன. பனியாற்றினால் கடத்தப்படும் பெரிய மற்றும் சிறிய மணல் மற்றும் வண்டல் ஆகியன படிய வைக்கப்படுகின்றன. இவை பனியாற்று மொரைன்கள் எனப்படுகின்றன.

மொரைன்கள்

காற்று

நீங்கள் எப்பொழுதாவது ஒரு பாலைவனத்திற்கு சென்றிருக்கிறீர்களா? மணல் குன்றுகளின், மேடுகளின் படங்கள் சிலவற்றை சேகரிக்கவும். பாலைவனத்தில் அரித்தல் மற்றும் படியவைத்தல் செயல்முறைகளை வேகமாக செயல்படுத்தும் காரணி காற்று ஆகும்.

பாறையின் மேற்பகுதியைவிட கீழ்ப்பகுதியை காற்று வேகமாக அரிக்கின்ற காரணத்தினால் அப்பாறைகளின் மேற்பகுதி அகன்றும் மற்றும் அடிப்பகுதி குறுகலாகவும் காணப்படுகின்றன. இவை காளான் பாறைகள் எனப்படுகின்றன. இதை பாலைவனப் பகுதியில் நம்மால் காண முடியும்.

காளான் பாறை

ஒரு தனித்து விடப்பட்ட எஞ்சிய குன்று வட்டமான தலைப்பகுதியுடன் நிற்கும் ஒரு தூண் போன்று காட்சி அளிப்பது காற்று அரிப்புத் தனிக்குன்றுகள் (Inselbergs) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா.) தென் ஆப்பிரிக்காவின் கலஹாரி பாலைவனத்தில் காணப்படும் காற்றரிப்புத் தனிக்குன்றுகள்.

காற்று அரிப்புத் தனிக்குன்று

காற்று வீசும் போது மணலை ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு கடத்துகின்றது. காற்றின் வேகம் குறையும் போது மணலானது உயரம் குறைவான குன்றுகள் போன்று படிகின்றது. இப்படிவுகள் மணல் குன்றுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. பிறைச்சந்திர தோற்றமுடன் கூடிய மணல் குன்றுகள் – பர்கான்கள் எனப்படுகின்றன.

பிறைவடிவ மணல் குன்று

மணல் துகள்கள் மிக லேசாகவும் மற்றும் எடை குறைவாகவும் இருக்கும் போது காற்று நீண்ட தொலைவிற்கு கடத்திச் செல்கின்றது. இவ்வாறுகடத்தப்பட்டமணல்ஒருபெரும்பரப்பில் படிவது காற்றடி வண்டல் படிவுகள் (Loess) எனப்படுகிறது. காற்றடி வண்டல் படிவுகள் சீனாவில் அதிகமாக காணப்படுகின்றன.

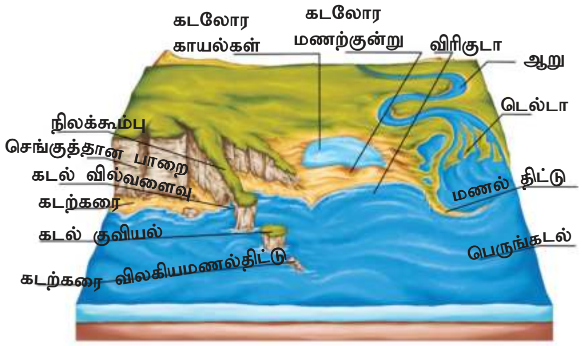
காற்றடி வண்டல் படிவுகள்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

வடக்கு சீனாவில் படிந்துள்ள காற்றடி வண்டல் படிவுகள் கோபி பாலைவனத்தில் இருந்து கடத்தப்பட்டவை ஆகும்.

கடல் அலைகள்

நிலத்தின் ஒரு பகுதி கடலை அடுத்தோ அல்லது ஒட்டியோ காணப்படுவது கடற்கரை எனப்படுகிறது. கடலோர எல்லை என்பது கடல் நீரும், நிலமும் சந்திக்கின்ற இடம் ஆகும். அலைகளின் அரிப்பினாலும், படிதலாலும் கடற்கரை மாற்றத்திற்கு உள்ளாகின்றது.



கடலோர நிலத்தோற்றங்கள்

கடல் அலைகளின் அரிப்பினாலும் மற்றும் படிதலாலும் பல வகைப்பட்ட கடலோர நிலப்பரப்புக்கள் உருவாகின்றன. கடற்கரையை அடுத்துள்ள நிலம் அலைகளின் மோதலாலும், அரிப்பினாலும் கடலை நோக்கி செங்குத்தாக உயர்ந்து காணப்படும். அவை பாறை கடல் ஓங்கல் (Sea Cliff) எனப்படும்.

கடல் ஓங்கல்

கடல் அலைகள் தொடர்ந்து தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதால் பாறையில் விரிசல்கள் உருவாகின்றது. காலப்போக்கில் இவை பெரிய மற்றும் பரந்த விரிசல்களாக மாறுகின்றன. இதனால் செங்குத்துப் பாறையில் குகைகள் போன்றவெற்றிடங்கள்தோன்றுகின்றன.இவை கடற்குகைகள் (Sea Caves) எனப்படுகின்றன.

கடல் குகைகளின் உட்குழிவு பெரிதாகும் போது குகையின் மேற்கூரை மட்டும் எஞ்சி நின்று கடல் வளைவுகளை (Sea Arches)

கடற்குகை

Geography_Unit_2.indd 174 12/22/2021 8:20:56 PM

தோற்றுவிக்கின்றது. மேலும் கடல் அலைகள் மேற்கூரையை அரிப்பதால் பக்கச்சுவர்கள் மட்டும் எஞ்சி நிற்கின்றன. இந்த சுவர் போன்ற தோற்றங்கள் **கடல் தூண்கள்** (Sea Stacks) எனப்படும்.

கடல் வளைவு மற்றும் கடல் தூண்

கடல் அலைகளால் மணல் மற்றும் சரளைகள் படிந்துள்ள கடலோரப்பகுதி **கடற்கரை** (Beach) எனப்படும். ஏறக்குறைய கடற்கரைக்கு இணையாக கடலில் நீள்வட்ட வடிவில் படிந்துள்ள மணல் அல்லது சேறு **மணல் திட்டுக்கள்** எனப்படுகின்றன.

கடற்கரை மற்றும் மணற் திட்டு

கடற்கரையிலிருந்துபகுதியாகவோஅல்லது முற்றிலுமாக பிரிக்கப்பட்ட ஆழம் குறைவான நீர் தேக்கம் காயல்கள் அல்லது **உப்பங்கழிகள்** (Lagoon) எனப்படும். எ.கா. ஒடிசாவிலுள்ள சிலிக்கா ஏரி, தமிழ்நாட்டிலுள்ள பழவேற்காடு ஏரி மற்றும் கேரளாவிலுள்ள வேம்பநாடு ஏரி போன்றவை இந்தியாவில் அமைந்துள்ள முக்கிய உப்பங்கழிகள் ஆகும்.

காயல் அல்லது உப்பங்கழி

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகிலேயே மிக நீளமான கடற்கரை அமெரிக்காவில் புளோரிடா மாநிலத்தின் தெற்கில் காணப்படும் மியாமி கடற்கரை ஆகும். இரண்டாவது நீண்ட கடற்கரை சென்னையில் அமைந்துள்ள மெரினா கடற்கரை ஆகும்.

மியாமி கடற்கரை

சுருக்கம்

- வானிலைச் சிதைவு மற்றும் அரித்தல் செயல்கள் மூலம் நிலத்தோற்றங்கள் தொடர்ந்து மாற்றத்திற்கு உள்ளாகின்றன.
- ஆறு, பனியாறு, காற்று மற்றும் கடல் அலைகள் ஆகியன முதன்மை புறச் செயல்முறைகளாகும்.
- ஆற்றின் பிறப்பிடத்திலிருந்து முகத்துவாரம் வரை ஆறானது நிலப்பகுதியை தொடர்ந்து மறு வடிவமைப்பதால் பல்வேறுபட்ட நிலத்தோற்றங்கள் உருவாகின்றன.
- ஒரு முதன்மை ஆற்றிலிருந்து பிரிந்து செல்லும் ஆறுகளை கிளையாறுகள் என்று அழைக்கிறோம்.

Geography_Unit_2.indd 175 12/22/2021 8:20:56 PM

- டெல்டாக்கள் உற்பத்தி திறன் மிகுந்த பகுதிகளாகும்
- ஈர்ப்பு விசையின் காரணமாக மலைச்சரிவின் கீழ் நோக்கி மெல்ல நகரும் பெரும் பனிக்குவியல்கள் பனியாறுகள் எனப்படுகின்றன.
- பனியாற்று படிவுகள் மொரைன்கள் எனப்படுகின்றன.
- பாலைவனத்தில் அரித்தல் மற்றும் படிய வைத்தலை ஏற்படுத்தும் முதன்மை காரணி காற்றாகும்.
- கடல் அலைகளால் மணல் மற்றும் சரளைகள் படிந்துள்ள கடலோரப்பகுதி கடற்கரை எனப்படும்.

கலைச்சொற்கள்

சமநிலைப் படுத்துதல்	**Gradation**	உயர்ந்த நிலங்கள் அரிப்பு செயல்கள் மூலம், தாழ்நிலப் பகுதிகளாகவும் படிய வைத்தல் செயல்கள் மூலம் உயர்நிலங்களாகவும் மாறுவது நிலமட்டம் சமமாக்கல் எனப்படுகிறது.
வானிலைச் சிதைவு	**Weathering**	புவி மேற்பரப்பில் பாறைகள் உடைவதும் மற்றும் நொறுங்குவதும் பாறை சிதைவடைதல் எனப்படுகின்றது.
ஆற்று முகத்துவாரம்	**River mouth**	ஆறு ஒரு ஏரியிலோ, கடலிலோ அல்லது ஒரு பேராழியிலோ கலக்கும் இடம் ஆற்று முகத்துவாரம் எனப்படுகிறது.
துணை ஆறு	**Tributary**	ஒரு முதன்மை ஆற்றுடன் இணையும் ஆறு அல்லது நீரோடையானது துணையாறு எனப்படுகிறது.
ஆற்று வளைவு	**Meander**	ஆறானது சமவெளிப் பகுதியை அடையும் போது வளைந்து மற்றும் சுழன்று செல்வதால் தோன்றும் பெரிய வளைவுகள் ஆற்று வளைவுகள் (Meander) எனப்படுகின்றன.
டெல்டா	**Delta**	ஆற்றினால் தோற்றுவிக்கப்படும் பெரிய விசிறி வடிவ படிவுகள்.
சர்க்	**Cirque**	சர்க் என்பது பனியாற்று அரிப்பினால் உருவாகும் வன்சரிவு சுவர் கொண்ட, கை வைத்த ஒரு நாற்காலி போன்ற நிலத்தோற்றமாகும்.
பிறைவடிவ மணற்குன்று	**Barchans**	பிறைச் சந்திர தோற்றமுடன் கூடிய மணல் மேடுகள் பிறைவடிவ மணல் குன்றுகள் எனப்படுகின்றன.
காயல்	**Lagoon**	கடற்கரையிலிருந்து ஒரு பகுதியாகவோ அல்லது முற்றிலுமாகவோ பிரிக்கப்பட்ட ஆழம் குறைவான நீர் தேக்கம் காயல்கள் அல்லது உப்பங்கழிகள் எனப்படும்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. மலை அடிவாரத்தில் ஆறுகளால் படியவைக்கப்படும் வண்டல் படிவுகள் ________ ஆகும்.
   அ) உட்பாயத் தேக்கம் ஆ) வண்டல் விசிறி
   இ) வெள்ளச் சமவெளி ஈ) டெல்டா
2. குற்றால நீர்வீழ்ச்சி ________ ஆற்றின் குறுக்காக அமைந்துள்ளது.
   அ) காவிரி ஆ) பெண்ணாறு
   இ) சிற்றாறு ஈ) வைகை
3. பனியாற்றுபடிவுகளால் தோற்றுவிக்கப்படும் நிலத்தோற்றம் ________ ஆகும்.
   அ) சர்க் ஆ) அரெட்டுகள்
   இ) மொரைன் ஈ) டார்ன் ஏரி
4. மிகப்பெரிய காற்றடி வண்டல் படிவுகள் காணப்படும் இடம்.
   அ) அமெரிக்கா ஆ) இந்தியா
   இ) சீனா ஈ) பிரேசில்
5. பின் குறிப்பிட்டவையில் கடல் அலை அரிப்புடன் தொடர்பில்லாத ஒன்று ________.
   அ) கடல் ஓங்கல்கள்
   ஆ) கடல் வளைவுகள்
   இ) கடல் தூண்கள்
   ஈ) கடற்கரைகள்

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. பாறைகள் உடைவதையும் மற்றும் நொறுங்குவதையும் ________ என்கிறோம்.
2. ஆறு, ஏரியில் அல்லது கடலில் சேரும் இடம் ________ எனப்படுகிறது.
3. காற்று அரிப்புத் தனிக்குன்றுகள் தென் ஆப்பிரிக்காவில் ________ பாலைவனத்தில் காணப்படுகிறது.
4. ஜெர்மனியில் காணப்படும் சர்க் ________ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
5. உலகின் மிக நீண்டகடற்கரை ________ ஆகும்.

III. பொருத்துக:

1.	பாறை உடைதல் மற்றும் நொறுங்குதல்	பனியாறுகள்
2.	கைவிடப்பட்ட மியாண்டர் வளைவுகள்	பர்கான்கள்
3.	நகரும் ஒரு பெரும் பனிக்குவியல்	காயல்
4.	பிறை வடிவ மணல் குன்றுகள்	பாறைச் சிதைவுகள்
5.	வேம்பநாடு ஏரி	குதிரைக் குளம்பு ஏரி

IV. பின்வரும் தகவல்களை கருத்தில் கொண்டு சரியான விடையை (✓) குறியிடுக

1. **கூற்று:** முகத்துவாரப் பகுதியில் ஆறுகளால் டெல்டாக்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.
   காரணம்: ஆறு கடல் பகுதியை அடையும் போது ஆற்றின் வேகம் குறைகிறது.
   அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி
   ஆ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு
   இ) கூற்று தவறு மற்றும் காரணம் சரி
   ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு
2. **கூற்று:** கடல் வளைவுகள் இறுதியில் கடல் தூண்களாகின்றன.
   காரணம்: கடல் தூண்கள் அலைகளின் படிவுகளால் ஏற்படுகின்றன.
   அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி
   ஆ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு
   இ) கூற்று தவறு மற்றும் காரணம் சரி
   ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு

Geography_Unit_2.indd 177 12/22/2021 8:20:56 PM

V. பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்க.

1. அரித்தல் வரையறு.
2. உட்பாயத் தேக்கம் என்றால் என்ன ?
3. குதிரைக் குளம்பு ஏரி எவ்வாறு உருவாகிறது?
4. பனியாற்று அரித்தலினால் ஏற்படும் முதன்மை நிலத்தோற்றங்களை குறிப்பிடவும்.
5. காளான் பாறைகள் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.
6. காயல்கள் என்றால் என்ன? ஒரு உதாரணம் தருக.

VI. கீழ் குறிப்பிட்டவைகளை வேறுபடுத்துக

1. கிளையாறு மற்றும் துணையாறு.
2. 'V'வடிவ பள்ளத்தாக்கு மற்றும் 'U'வடிவ பள்ளத்தாக்கு.
3. கண்டப் பனியாறு மற்றும் மலைப்பனியாறு

VII. காரணம் தருக

1. ஆற்று வளைவுகளின் கழுத்துப் பகுதிகள் நெருங்கி வருகின்றன.
2. வெள்ளச் சமவெளிகள் மிகவும் வளமிக்கதாக உள்ளன.
3. கடல் குகைகள் கடல் தூண்களாக மாறுகின்றன.

VIII. பத்தி அளவில் விடை அளிக்க.

1. ஆற்றின் அரிப்பால் தோன்றும் வேறுபட்ட நிலத்தோற்றங்களை விவரிக்க.
2. காற்றின் செயல்களால் ஏற்படும் நிலத்தோற்றங்களை விளக்குக.
3. அரெட்டுகள் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன?

IX. 1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிலத்தோற்றங்களை தொடர்புடைய கட்டங்களில் நிரப்பவும்.

(பர்கான், 'V' வடிவ பள்ளத்தாக்கு, ஓங்கல், அரெட், தனிக்குன்றுகள், மொரைன், வண்டல் விசிறி மற்றும் காயல்)

வ. எண்	இயற்கை செயலிகள்	நிலத்தோற்றங்கள்	
		அரிப்பு	படிய வைத்தல்
1	ஆறு		
2	பனியாறு		
3	காற்று		
4	கடல் அலை		

2. உன் வீட்டு அருகே கீழ்க்காணும் ஏதேனும் ஒரு நிலத்தோற்றத்தை கண்டறிந்து குறிப்பு எழுதுக

1. குன்று 2. நீர்வீழ்ச்சி 3. ஆறு அல்லது ஓடை 4. கடற்கரை

Geography_Unit_2.indd 178 12/22/2021 8:20:56 PM

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Savindra Singh (2015), *Physical Geography*, Pravalika Publications,Allahabad.
2. Rajeev Gupta (2012), *Physical Geography,* Sonali Publications, New Delhi.
3. A. Das Gupta, A.N. Kapoor, *Physical Geography*, S. Chand and Company Ltd, New Delhi.
4. Nater Singh Raina (2012), *Contemporary Physical Geography*, Concept Publishing Company Pvt. Ltd, New Delhi.

இணையச் செயல்பாடு நிலத்தோற்றங்கள்

இந்த செயல்பாட்டின் மூலம் நாம் வாழும் பூமியில் எத்தனை வகை நில அமைப்புகள் உள்ளன என்பதைப்பற்றி தெரிந்துகொள்ளமுடியும்

படிநிலைகள்:

படி 1: URL அல்லது QR குறியீட்டினைப் பயன்படுத்தி இச் செயல்பாட்டிற்கான இணையப்பக்கத்திற்கு செல்க

படி 2: இடது புறமாக தோன்றும் மெனு (Menu) பக்கத்திற்கு சென்று ஏதாவது ஒரு நில அமைப்பைதேர்ந்தெடுக்கவும் (எ.கா) Glacier

படி 3: (எ.கா Glacier) இருக்கும் இடங்கள் உலக வரைபடத்தில் சிவப்புபுள்ளிகளாக தோன்றும். ஒவ்வொன்றாக தெரிவு செய்துபட விளக்கத்தை பெறவும்

படி 1

படி 2

படி 3

நிலத்தோற்றங்கள் உரலி:

http://www.harcourtschool.com/activity/types_of_land_2/index.html

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

Geography_Unit_2.indd 179 12/22/2021 8:20:57 PM

அலகு – 3

மக்கள் தொகையும், குடியிருப்புகளும்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- மனித இனம், அவற்றின் வகைப்பாடுகளை அறிதல்
- பல்வேறு வகையான மதங்களை அறிந்துகொள்ளுதல்
- முக்கியமான மொழிகளைப் பற்றி தெரிந்துகொள்ளுதல்
- குடியிருப்புகள் அமைய சாதகமான சூழ்நிலைகளை பற்றி புரிந்துகொள்ளுதல்
- கிராம மற்றும் நகர்ப்புற குடியிருப்புகளின் தன்மைகளை புரிந்துகொள்ளுதல்
- குடியிருப்புகளின் வகைபாடுகளைப் பற்றி கற்றறிதல்

அறிமுகம்

மக்கட் புவியியல் என்பது மக்களின் விகிதம், பிறப்பு, இறப்பு, வளர்ச்சி விகிதம், காலம் மற்றும் இடத்திற்கு ஏற்ப அவற்றில் ஏற்படும் மாற்றத்தைப் பற்றிய கற்றலாகும். மக்கள் தொகை அதிகரித்தல், குறைதல் என்பது மக்கள் பரவல் மற்றும் வளர்ச்சியைக் குறிப்பதாகும். மக்கள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குச் செல்வது இடம்பெயர்தல் எனப்படும்.

இனங்கள்

மானுடபிரிவைஅவர்களின்பௌதீகமற்றும் உயிரியல்பண்புகளின்அடிப்படையில்பிரிப்பதே மனித இன வகையாகும். ஒரே பண்புகள் மற்றும் பழக்க வழக்கங்களை காலங்காலமாக பின்பற்றக் கூடிய மக்கள் குழுக்கள், மனித இனம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. பெருமளவில் பரந்து காணப்படும் மனித இனத்தின் வகைகள் தலையின் வடிவம், முகம், மூக்கு, கண், முடியின் வகை, தோலின் நிறம், உயரம் மற்றும் இரத்தத்தின் வகை போன்ற பல காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

உலகின் முக்கிய மனித இனங்கள்

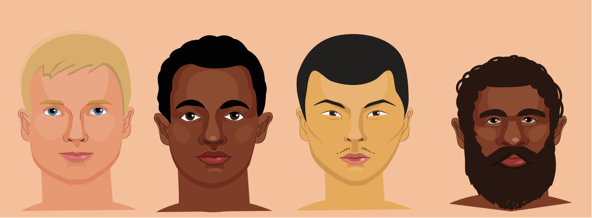
- காக்கச இனம்
- நீக்ரோ இனம்
- மங்கோலிய இனம்
- ஆஸ்ட்ரலாய்டு இனம்

காக்கச இனம்

காக்கச இன மக்கள் என்பவர்கள் ஐரோப்பிய இனத்தவர்கள் ஆவர். இவ்வின மக்கள் வெள்ளை நிறத்தோலும், அடர்பழுப்பு நிறக்கண்களும், அலை போன்ற முடியும்,

Geography_Unit_3.indd 180 12/9/2022 12:32:22 PM

குறுகலான மூக்கும் உடையவர்களாவர். இவர்கள் யுரேசியாவிலும் காணப்படுகிறார்கள்.



காக்கச இனம்　நீக்ரோ இனம்　மங்கோலிய இனம்　ஆஸ்ட்ரலாய்டு இனம்

> **உங்களுக்குத் தெரியுமா?**
> மனிதப் புவியியல் என்பது மனிதன் மற்றும் அவனின் சுற்றுப்புறத்தை இயற்கைச் சூழலோடு படிப்பதே ஆகும்.

நீக்ரோ இனம்

நீக்ரோ இன மக்கள் கருமைநிறக் கண்கள், கருப்புநிறத் தோல், கருமையான சுருள் முடி, அகலமான மூக்கு, நீளமான தலை, மற்றும் தடித்த உதடுகளைக் கொண்டவர்களாவார்கள். இவர்கள் ஆப்பிரிக்காவின் பல்வேறு பகுதிகளில் வாழ்ந்து வருகிறார்கள்.

மங்கோலிய இனம்

மங்கோலிய இன மக்கள் பொதுவாக ஆசிய–அமெரிக்க இனத்தவர்கள் ஆவர். அவர்கள் வெளிர் மஞ்சள் முதல் பழுப்புநிறத் தோல், நீளமானமுடி, தட்டையான முக அமைப்பு, பெரிய தலை மற்றும் தட்டையான மூக்கை உடையவர்களாவார்கள். இவர்கள் ஆசியா மற்றும் ஆர்க்டிக் பிரதேசத்தில் காணப்படுகிறார்கள்.

ஆஸ்ட்ரலாய்டு இனம்

ஆஸ்ட்ரலாய்டு இன மக்கள் அகலமான மூக்கு, சுருள்முடி, கருப்புநிறத்தோல் மற்றும் குட்டையானவர்களாகக் காணப்படுகிறார்கள். இவர்கள் ஆஸ்திரேலியா மற்றும் ஆசியாவில் வாழ்ந்து வருகிறார்கள்.

இந்தியாவின் இனங்கள்

மனித நாகரிகத்தின் தொட்டில்களில் ஒன்றாக இந்தியா திகழ்கிறது. வட இந்தியாவில், திராவிடர்களின் தோற்றம் பண்டைய சிந்துவெளி நாகரிகத்திலிருந்து தோன்றின என நம்பப்படுகிறது. பிற்காலத்தில் இந்தோ–ஆரியர்களின் வருகைக்குப் பிறகு திராவிட மக்கள் இந்தியாவின் தென்பகுதிக்குத் தள்ளப்பட்டார்கள். இந்தியாவின் தென்பகுதி மூவேந்தர்களான சேர, சோழ, பாண்டிய மன்னர்களால் ஆதிக்கம் செலுத்தப்பட்டது. தமிழ், தெலுங்கு, கன்னடம், மலையாளம் மற்றும் துளு ஆகியவை திராவிட மொழிகளாகும். பெரும்பாலும் இவர்கள் இந்தியாவின் தென் பகுதியில் வாழ்ந்து வருகின்றார்கள்.

மதம்

மதம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட நம்பிக்கையையும், வழிபாட்டு முறைகளையும் கொண்டதாகும். இது மனிதர்களை மனித சமுதாயத்துடன் சேர்க்கிறது. மதம் ஒரு குழுவின் அடையாளமாகவும், கலாச்சார புத்துணர்வின் அடையாளமாகவும் திகழ்கிறது.

மதங்களின் வகைபாடு

(அ) உலகளாவிய மதங்கள்

கிறிஸ்துவம், இஸ்லாம் மற்றும் புத்த மதம்

(ஆ) மனித இனப்பிரிவு மதங்கள்

ஜூடோயிசம், இந்து மதம் மற்றும் ஷிண்டோயிசம்

(இ) நாடோடிகள் (அல்லது) பாரம்பரிய மதங்கள்

அனிமிஸம், ஷாமானிஸம் மற்றும் ஷாமன்

மதம்	வழிபாட்டுத்தலம்
புத்த மதம்	விஹாராம்
கிறிஸ்துவ மதம்	தேவாலயம்
இந்து மதம்	கோவில்
இஸ்லாம் மதம்	மசூதி
சமண மதம்	பசாதி
ஜூடாய்ஸ மதம்	சினகாக்
ஜொராஸ்டிரிய மதம்	அகியாரி

Geography_Unit_3.indd 181　12/2/2022 3:36:48 PM

மொழி

சமுதாய அமைப்பில் மொழியானது கலாச்சாரத்தை பரப்பும் ஒரு பிரதான கருவியாகும்.ஒருவர் மற்றொருவருடன் தொடர்பு கொள்வதற்கு எழுத்து வடிவிலோ அல்லது ஒலி வடிவிலோ மொழி பயன்படுத்தப்படுகிறது. அரசியல், பொருளாதார சமூக மற்றும் மத செயல்பாடுகளின் கருத்துக்களை பரிமாறிக் கொள்ள மொழி வழி வகுக்கிறது.

உலகின் முக்கிய மொழிகள்

- தமிழ்
- இந்தி
- சீனமொழி
- ஆங்கிலம்
- ஸ்பானிஷ்
- போர்ச்சுக்கீஸ்
- ரஷ்யன்
- அராபிக் மொழி
- ஜெர்மன்

இந்திய மொழிகள்

இந்தியா பலவகையான மொழிகளையும் கலாச்சாரத்தையும் கொண்ட நாடு. ஒவ்வொரு மாநிலமும் தனக்கேயுரிய மொழி அடையாளத்தை கொண்டுள்ளது. இந்திய அரசியலமைப்பு 22 மொழிகளை அங்கீகரித்துள்ளது. வட இந்தியாவில் காஷ்மீரி, உருது, பஞ்சாபி, இந்தி, ராஜஸ்தானி, குஜராத்தி, பெங்காலி, அஸ்ஸாமி மற்றும் பல மொழிகள் பேசப்படுகின்றன. தென்னிந்தியாவில் பேசப்படும் முக்கியமான மொழிகளான தமிழ், தெலுங்கு, கன்னடம், மலையாளம் போன்றவை திராவிட மொழிகள் என்றழைக்கப்படுகிறது.

இன்றைய மொழிப் பயன்பாடு மாறியுள்ளது. மொழி இது பெரும்பாலும் தொடர்புக் கருவியாகவே பயன்படுத்தப்படுகிறது. தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி மற்றும் முன்னேற்றத்தின் மூலம் பல மொழிகளை எளிமையாக புரிந்து கொள்ள முடிகிறது. இந்த தொழில் நுட்பங்கள் உலகத்தை மனித சமூகத்திற்கு மிக அருகில் கொண்டு வந்திருக்கின்றன.

தேதி	நிகழ்வுகள்
ஜூலை 11	உலக மக்கள் தொகை தினம்
பிப்ரவரி 21	பன்னாட்டு தாய்மொழி தினம்
ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஜனவரியில் வரும் 3வது ஞாயிற்றுக்கிழமை	உலக மத நல்லிணக்க தினம்
மே 21	உலக கலாச்சார பன்முகத்தன்மை தினம்

குடியிருப்பு

குடியிருப்பு என்பது மனித வாழ்விடமாகும். அங்கு விவசாயம், வாணிபம் மற்றும் பொழுதுபோக்கு ஆகிய செயல்களின் மூலம் ஒருவருக்கொருவர் கருத்துப் பரிமாற்றம் செய்து கொள்கின்றனர். கிராமக் குடியிருப்பு என்பது ஒரு சமுதாய மக்கள், அவர்கள் தங்களின் முதன்மைத் தொழிலான வேளாண்மை, மரம் வெட்டுதல், மீன்பிடித்தல் மற்றும் சுரங்கத் தொழிலில் ஈடுபடுத்திக் கொள்வதைக் குறிக்கும். நகர்ப்புற குடியிருப்பில் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலை தொழில்களான தொழிற்சாலை, வாணிபம் மற்றும் வங்கிப்பணிகளில் ஈடுபடுத்திக் கொள்கிறார்கள். கிராமப்புற குடியிருப்பில் மக்கள் தொகையின் அளவு மற்றும் அடர்த்தி குறைவாகவும், நகர்ப்புற குடியிருப்பில் அதிகமாகவும் காணப்படுகிறது.

தளம் மற்றும் சூழலமைவு

தளம் மற்றும் சூழலமைவு என்பது ஒரு குடியிருப்பின் உண்மையான அமைவிடத்தைக் குறிப்பதாகும். ஒரு குடியிருப்பின் அமைவிடமானது நம் அன்றாடத் தேவைகளான நீர் அளிப்பு, வேளாண் நிலம்,

Geography_Unit_3.indd 182 12/2/2022 3:36:48 PM

கட்டுமானப் பொருட்கள், எரிபொருள் போன்ற காரணிகளைக் கருத்தில் கொண்டு அமைகிறது.

பண்டைய குடியிருப்பின் வகைகள்

முற்காலத்தில் ஒரு குடியிருப்பானது அங்கேயே கிடைக்கக் கூடிய பொருட்களைக் கொண்டு கட்டப்பட்டது. ஒரு வீட்டின் அமைப்பானது அங்குள்ள சுற்றுச் சூழலுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருந்தது. விவசாயப் பிரதேசங்களில் வீடுகளின் சுவர்கள் களிமண்ணாலும், கூரைகள் வைக்கோலாலும் அல்லது மற்ற செடிகளின் புற்களாலும் வேயப்பட்டிருந்தது. கூரை அமைப்பதற்கான சட்டங்களுக்கு அங்குள்ள மரங்களையே பயன்படுத்திக் கொண்டனர். இம்மாதிரியான பண்டைய வீடுகளில் பெரிய முற்றம், திறந்த வெளிக் காற்றோட்ட வசதிகள் இருந்தன. வீட்டின் அளவானது அங்குள்ளவர்களின் பொருளாதாரத்தைச் சார்ந்திருந்தது.

குடியிருப்பின் அமைப்புகள்

குடியிருப்பு, குழுமிய குடியிருப்பு, சிதறிய குடியிருப்பு என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

குழுமிய குடியிருப்பு

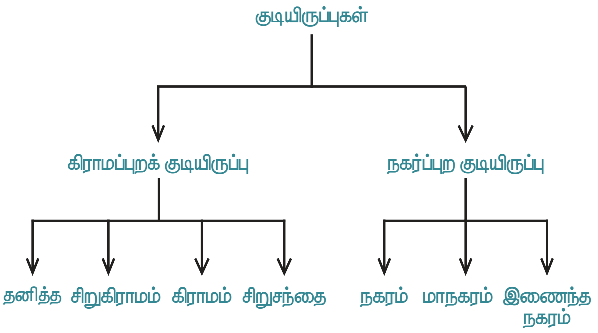
குழுமிய குடியிருப்பை மையக் குடியிருப்பு எனவும் அழைக்கலாம். இவ்வகையான குடியிருப்பில் வீடுகள் ஒன்றுக்கொன்று அருகருகே அமைந்துள்ளன. இவ்வகைக் குடியிருப்புகள் ஆற்றுச் சமவெளிகளிலும், வளமான சமவெளியை ஒட்டியும் அமைந்திருக்கும். இந்தியாவில் குழுமிய குடியிருப்புகளை, வடக்குச் சமவெளிகள் மற்றும் தீபகற்ப கடற்கரைச் சமவெளிகளிலும் காணலாம்.

சிதறிய குடியிருப்புகள்

சிதறிய குடியிருப்புகளை பொதுவாக அதிக வெப்பப் பகுதிகளிலும், மலைப்பாதைகளிலும், அடர்ந்தகாட்டுப்பகுதிகளிலும்,புல்வெளிகளிலும், தீவிர சாகுபடிப் பிரதேசங்களிலும் காண முடியும். இவ்வகைக் குடியிருப்புகளில் வீடுகள் இடைவெளி விட்டுக் காணப்படுவதுடன் வயல்வெளிகளோடு கலந்தும் காணப்படும். இந்தியாவில் இவ்வகையான குடியிருப்புகளை கோசி மலைப் பாதையின் வடக்குப் பகுதியிலும், கங்கைச் சமவெளியிலும், ராஜஸ்தானின் பாலைவனப் பகுதியிலும், இமயமலை மற்றும் நீலகிரியின் மலையடிவாரத்திலும் காணமுடியும்.

Geography_Unit_3.indd 183 12/2/2022 3:36:54 PM

குடியிருப்புகளின் படிநிலை



கிராமப்புறக் குடியிருப்பு

நீர் நிலையை ஒட்டிய இடங்களாகிய ஆறுகள், ஏரிகள் மற்றும் ஊற்றுக்கள் அருகிலேயே பெரும்பாலும் கிராமப்புறக் குடியிருப்புக்கள் அமைந்திருக்கும். ஏனென்றால் வேளாண் தொழிலுக்கு ஏற்ற நிலங்களுடன் அடிப்படைத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யக் கூடிய இடங்களையே மக்கள் குடியேறத் தேர்ந்தெடுக்கிறார்கள். அதனால் விவசாய தொழிலுக்கு ஏற்ப ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகளையும், கடற்கரைச் சமவெளிகளையும் கிராம மக்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்ற இடமாகக் கருதுகிறார்கள். கட்டடப் பொருள்களான மரம், கல் மற்றும் களிமண் போன்றவை எளிதில் கிடைப்பதால் கிராமங்களை குடியிருப்பு அமைக்க சிறந்த இடமாக கருதுகிறார்கள்.

கிராமப்புறக் குடியிருப்புக்கு ஏற்ற காரணிகள்

- இயற்கையான நிலத்தோற்றம்
- உள்ளூர் தட்பவெப்பநிலை
- மண் வளம் மற்றும் நீர் வளங்கள்

- சமூக அமைப்புகள்
- பொருளாதார நிலை

கிராமப்புறக் குடியிருப்பின் அமைப்புகள் (Pattern of Rural settlement)

கிராமப்புறக் குடியிருப்பின் அமைப்புகள் என்பது வீடுகள் மற்றும் கட்டடங்களுக்கு இடையேயான தொடர்பைக் குறிப்பதாகும். கிராமப்புறக் குடியிருப்பின் அமைப்பு அதன் நிலத்தோற்றம், தட்பவெப்பம், நீர் நிலைகள் மற்றும் சமூகப் பொருளாதாரக் காரணிகளின் செயல்பாடுகளைப் பொறுத்து அமையும். கிராமப்புறக் குடியிருப்புகள் அவற்றின் அமைப்பின் அடிப்படையில் நீள்வடிவமான, செவ்வக வடிவமான, வட்டவடிவமான, நட்சத்திர வடிவமான குடியிருப்புகள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

நீள்வடிவக் குடியிருப்பு சாலைகள், இருப்புப் பாதைகள், ஆறு அல்லது கால்வாய், பள்ளத்தாக்கின் சரிவு ஆகியவற்றிற்கு அருகில் கட்டப்பட்ட வீடுகளின் தொகுப்பு நீள்வடிவம் குடியிருப்பு எனப்படும். எடுத்துக்காட்டு இமயமலை, ஆல்ப்ஸ் மற்றும் ராக்கி மலைத்தொடர் ஆகிய பகுதிகளில் காணப்படும் குடியிருப்புகள்.

நீள்வடிவக் குடியிருப்பு

செவ்வக வடிவக் குடியிருப்புகள் பெரும்பாலும் செவ்வக வடிவில் நீளமானதாகவும் அகலம் குறைந்தும் காணப்படும். இவ்வகையான குடியிருப்புகள் சமவெளிப்

Geography_Unit_3.indd 184 12/2/2022 3:36:55 PM

பகுதிகள் மற்றும் மலைகளுக்கிடையே உள்ள பள்ளத்தாக்குகளில் காணப்படுகின்றன. (எ.கா) சட்லஜ் பகுதிகளில் காணப்படும் குடியிருப்புகள். ஒரு மையப்பகுதியைச் சுற்றி வட்ட வடிவமாக காணப்படும் குடியிருப்புகளை **வட்ட வடிவக் குடியிருப்புகள்** என்கிறோம். இத்தகைய குடியிருப்புகள், ஏரிகள் மற்றும் குளங்களை சுற்றிக் காணப்படுகின்றன. **நட்சத்திர வடிவக் குடியிருப்புகள்** சாலைகள் ஒன்று சேரும் இடங்களிலிருந்து, சாலைகளின் இருபக்கங்களிலும் மற்றும் எல்லா திசைகளிலும் பரவி நட்சத்திர வடிவில் காணப்படும். எடுத்துக்காட்டு நாமக்கல் நகர்ப்புற குடியிருப்புகள்.

நட்சத்திர வடிவ அமைப்பு

வட்டவடிவ அமைப்பு

நீர் நிலைக் குடியிருப்புகள் (Wet Point Settlement)

இவ்வகையான குடியிருப்புகள் வறண்ட நிலப் பிரதேசங்களில் நீர்நிலையையொட்டிய பகுதிகளில் காணப்படுகிறது.

வறண்ட நில குடியிருப்புகள் (Dry Point Settlement)

வறண்ட நில குடியிருப்பு என்பது அதை சுற்றியுள்ள நிலத்தைக் காட்டிலும் சற்று உயரத்தில் அமைந்துள்ள குடியிருப்பு ஆகும். நீர் ஆதாரங்களாலும், நிலத்தோற்ற அமைப்பாலும், உலர்நிலைக் குடியிருப்புகள் வெள்ளத்தால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. இந்தியாவில் கேரளா கடற்கரையோரத்திலும் மற்றும் கிழக்கு கடற்கரை டெல்டா கரையோரப் பகுதிகளிலும் இவ்வகையான குடியிருப்புகள் காணப்படுகின்றன.

> உங்களுக்குத் தெரியுமா?
>
> யாத்திரைக் குடியிருப்பு என்பது வழிபாட்டுத் தலங்களைச் சுற்றியும் அல்லது மத முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடங்களிலும் அமையும். (எ.கா.) தமிழ் நாட்டில் உள்ள பழனியில் காணப்படும் குடியிருப்புகள்

நகர்ப்புறக் குடியிருப்புகள்

நகர்ப்புறக் குடியிருப்புகளில் மக்கள் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களில் ஈடுபடுகின்றனர். நகரம், மாநகரம், பெருநகரம் ஆகியவை நகர்புறமாகக் கருதப்படுகிறது.

நகர்ப்புற குடியிருப்புகளின் வகைகள்

நகர்ப்புறத்திற்கான வரையறையானது ஒரு நாட்டிற்கும் மற்றொரு நாட்டிற்கும் வேறுபடும். பொதுவான சில வகைப்பாடுகளாவன.

- மக்கள் தொகையின் அளவு
- தொழில் அமைப்பு
- நிர்வாகம்

GSUY2

நகரம் (Town)

குறைந்த பட்ச மக்கள் தொகையான 5000க்கும் அதிகமான மக்கள் இருக்கும் இடத்தையே நகரம் என்கிறோம். நகரங்கள் செயல்படும் நிகழ்வுகளின் அடிப்படையில் நிர்வாக நகரம், இராணுவ நகரம் மற்றும் கல்வி நகரம் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

Geography_Unit_3.indd 185 12/2/2022 3:36:56 PM

மாநகரம் (City)

நகரங்கள் பெரியதாக வளர்ச்சியடையும் போது, அவை பெருநகரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. நன்கு வளர்ச்சி அடைந்த மத்திய வாணிப வட்டத்தைக் கொண்ட, பல்வேறு தொழில்களை உள்ளடக்கிய ஒரு தனித்த குடியிருப்பே மாநகரமாகும். இந்தியாவில் ஒரு லட்சம் மக்கள் தொகைக்கு அதிகமானோர் உள்ள இடங்களையே மாநகரம் என அழைக்கிறோம்.

மிகப் பெரிய நகரம் (Mega City)

10 மில்லியனுக்கு மேல் மக்கள் தொகை கொண்ட பெரிய நகரமே மிகப்பெரிய நகரங்களாகும். இது ஒரு தனித்த தலைநகரமாகவும் செயல்படும். கேன்டன், டோக்கியோ, டெல்லி, மும்பை முதலியன மிகப்பெரிய நகரத்திற்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் (WHO) கூற்றுப்படி ஒரு ஆரோக்கியமான நகரத்திற்கு அவசியம் இருக்க வேண்டியவையாவன.

- தூய்மையான மற்றும் பாதுகாப்பான சுற்றுச்சூழல்
- அனைத்து மக்களின் அடிப்படைத் தேவைகளை நிறைவேற்றுதல்.
- உள்ளாட்சியில் உள்ளூர் மக்களை ஈடுபடுத்திக் கொள்ளுதல்.
- எளிதாக கிடைக்கக் கூடிய ஆரோக்கிய சேவைகளை ஏற்படுத்திக்கொடுத்தல்.

மீப்பெரு நகர் (Megalopolis)

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மிகப்பெரிய நகரங்களின் மக்கள் தொகை பத்து மில்லியனுக்கும் மேலாகவும், பெரிய நகராக்கப் பரப்பையும் கொண்ட இடத்தைக் குறிப்பதே மீப்பெரு நகராகும். பாஸ்டனுக்கும் வாஷிங்டனுக்கும் இடைப்பட்ட பிரதேசம் நன்கு அறிந்த மீப்பெரு நகரமாகும். இந்தியாவில் டில்லி, மும்பை, கொல்கத்தா மிகபெரிய நகர்ப்புறப் பகுதியே மீப்பெரு நகரமாகும். குஜராத்தின் காந்தி நகர், சூரத், வதோதரா, இராஜ்கோட் ஆகியவையே முக்கியமான மீப்பெரு நகரங்களாகும்.

இணைந்த நகரம் (Conurbation)

மக்கள் தொகை வளர்ச்சியின் காரணமாக நில விரிவாக்கம் அடைந்து, தொழில் வளர்ச்சி அடைந்து சில நகரங்களையும் பெரு நகரங்களையும் நகர்ப்புறங்களையும் கொண்ட பிரதேசமே இணைந்த நகரமாகும். இந்தியாவில் மஹாராஷ்டிராவில் உள்ள மும்பை, ஹரியானாவின் குர்ஹான், பரிதாபாத், உத்திரப்பிரதேசத்தில் உள்ள நொய்டா ஆகியவை இணைந்த நகரத்திற்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகள் ஆகும்.

துணை நகரம் (Satellite Town)

அதிக அளவு மக்கள் தொகையைக் கொண்ட முக்கியமான பெரு நகரங்களில், நகர்ப்புறங்களுக்கு வெளியே வடிவமைக்கப்படும் வீடுகளே செயற்கைக் கோள் நகரமாகும். பொதுவாக செயற்கைகோள் நகரங்கள் கிராம, நகர்ப்புற எல்லைக்கு வெளியே அமைந்திருக்கும். இந்தியாவில் உள்ள அநேக செயற்கைக்கோள் நகரங்கள் குடியிருப்புப் பகுதிகளைக் கொண்டதாகவே உள்ளது.

Geography_Unit_3.indd 186 12/2/2022 3:36:57 PM

ஊரகம்	நகரம்
கிராமத்தில் வேளாண்மை முதன்மைத் தொழிலாகும்.	நகர்ப்புறத்தில் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலைத் தொழில்களான தொழிற்சாலைகள் ஆட்கொண்டிருக்கும்.
மக்களடர்த்தி குறைவு	மக்களடர்த்தி அதிகம்
கிராமங்கள் மற்றும் குக்கிராமங்கள்	பெருநகரங்கள் மற்றும் நகரங்கள்
எளிதான, அமைதியான வாழ்க்கை	வேகமான, சிக்கல் நிறைந்த வாழ்க்கை

பொலிவுறு நகரம் (Smart City)

நகர்ப்புறப் பகுதியில் உள்கட்டமைப்பு வசதி, வீட்டுமனை விற்பனை, தொலைத்தொடர்பு, எளிதாக கிடைக்கக் கூடிய சந்தை உள்ள நகரங்களே சிறப்பு பொலிவுறு நகரங்களாகும். இந்தியாவில் உள்ள முதல் பத்து சிறப்புப் பொருளாதார நகரங்களாவன: புவனேஷ்வர், புனே, ஜெய்ப்பூர், சூரத், லூதியானா, கொச்சி, அகமதாபாத், ஜபல்பூர், விசாகப்பட்டினம், சோலாப்பூர் மற்றும் தாவனகெரா ஆகியன ஆகும். தமிழ்நாட்டில் 12 முக்கிய நகரங்கள் பொலிவுறு நகரங்களாக மாற்றப்பட உள்ளன. அவை சென்னை, மதுரை, திருநெல்வேலி, திருச்சிராப்பள்ளி, தஞ்சாவூர், திருப்பூர், சேலம், வேலூர், கோயம்புத்தூர், தூத்துக்குடி, திண்டுக்கல் மற்றும் ஈரோடு ஆகும்.

சுருக்கம்:

- ❖ பல்வேறு வகையான மரபுவழிக் கடத்தல் மூலம் மனித உயிரினம், உயிரியல் குழுக்களாக பிரிக்கப்படுவதே இனம் ஆகும்.
- ❖ காக்கசா, நீக்ரோ, மங்கோலியர்கள், ஆஸ்ட்ரோலாய்டு ஆகியவை முக்கியமான இன வகைகளாகும்.
- ❖ மொழியானது கலாச்சாரத்தின் நிலையான மதிப்புமிக்க அமைப்பாகும். மொழியினால் கலாச்சாரத்தை உயிர்ப்பிக்க முடியும். வாழவைக்க முடியும்.
- ❖ குடியிருப்பானது, மக்கள்தொகையின் அடிப்படையில் கிராமம் மற்றும் நகரம் என்று பிரிக்கப்படுகிறது.
- ❖ குழுமிய குடியிருப்புகள் ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகளிலும் வளமான சமவெளிகளிலும் வளர்ச்சியடைகின்றன.
- ❖ சிதறிய குடியிருப்பு பொதுவாக உயர்ந்த தட்பவெப்பநிலை, மலைப்பாதை, அடர்ந்த காடு, புல்வெளிகள் மற்றும் விவசாயத்திற்கு உகந்ததல்லாத நிலங்களின் அருகில் காணப்படும்.
- ❖ பொலிவுறு நகரத்தில் உள்கட்டமைப்பு வசதிகள் மிகவும் முன்னேற்றத்துடன் இருக்கும்.

Geography_Unit_3.indd 187 12/2/2022 3:36:57 PM

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. காக்கச இனத்தை ______________ என்றும் அழைக்கலாம்.
   அ) ஐரோப்பியர்கள்
   ஆ) நீக்ரோய்டுகள்
   இ) மங்கோலியர்கள்
   ஈ) ஆஸ்திரேலியர்கள்

2. ______________ இனம் ஆசிய அமெரிக்க இனமாகும்.
   அ) காக்கச இனம்
   ஆ) நீக்ரோக்கள்
   இ) மங்கோலியர்கள்
   ஈ) ஆஸ்திரேலியர்கள்

3. உலக மக்கள் தொகை தினம் ______________ ஆகும்.
   அ) செப்டம்பர் 1
   ஆ) ஜூன் 11
   இ) ஜூலை 11
   ஈ) டிசம்பர் 2

4. கிராமப்புறக் குடியிருப்புகள் ______________ அருகில் அமைந்துள்ளது.
   அ) நீர்நிலைகள்
   ஆ) மலைப் பகுதிகள்
   இ) கடலோரப் பகுதிகள்
   ஈ) பாலைவனப் பகுதிகள்

5. அளவின் அடிப்படையில் கீழ்க்காணும் நகர்ப்புற குடியிருப்புகளை வரிசைப்படுத்துக.
   1) நகரம் 2) மீப்பெருநகரம்
   3) பெரு நகரம் 4) இணைந்த நகரம்
   அ) 4, 1, 3, 2
   ஆ) 1, 3, 4, 2
   இ) 2, 1, 3, 4
   ஈ) 3, 1, 2, 4

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. தென் ஆப்பிரிக்காவின் ______________ பாலைவனத்தில் புஷ்மென்கள் காணப்படுகின்றனர்.
2. மொழியின் பங்கு என்பது ______________ குடும்ப பகிர்வு அம்சங்களின் தோற்றம் மற்றும் தொகுப்பாகும்.
3. ______________ குடியிருப்பில் மக்கள் பெரும்பாலும் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலை செயல்களில் ஈடுபட்டிருப்பார்கள்.
4. ______________ நகரங்கள் பொதுவாக கிராமப்புற நகர்ப்புற எல்லைக்கு வெளியே அமைந்திருக்கும்.
5. ______________ குடியிருப்பானது வழிபாட்டுத் தலங்களைச் சுற்றி அமைந்திருக்கும்.

III. அ. பொருத்துக

1.	காக்கச இனம்	ஆசிய அமெரிக்கர்கள்
2.	நீக்ரோ இனம்	ஆஸ்திரேலியர்கள்
3.	மங்கோலிய இனம்	ஐரோப்பியர்கள்
4.	ஆஸ்ட்ரலாய்டு இனம்	ஆப்பிரிக்கர்கள்

ஆ. பொருத்துக

1.	சட்லஜ்–கங்கைச் சமவெளி	சிதறிய குடியிருப்பு
2.	நீலகிரி	நட்சத்திர வடிவக் குடியிருப்பு
3.	தென் இந்தியா	செவ்வக வடிவ அமைப்பு
4.	கடற்கரை	குழுமிய குடியிருப்பு
5.	ஹரியானா	வட்டக் குடியிருப்பு

Geography_Unit_3.indd 188 12/2/2022 3:36:57 PM

IV. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாக்கியத்தை கருத்தில் கொண்டு சரியானதை (√) செய்யவும்

1. **கூற்று**: உலகில் அநேக மொழிகள் பேசப்படுகின்றன.

   காரணம்: மொழி வேற்றுமை உலகில் அதிக அளவில் காணப்படுகிறது.

   அ) கூற்றும் காரணமும் சரி, கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்குகிறது

   ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி ஆனால் கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்கவில்லை

   இ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி

   ஈ) கூற்றும் காரணமும் தவறானவை.

2. **கூற்று**: பழனி தமிழ்நாட்டில் யாத்திரைக் குடியிருப்பிற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.

   காரணம்: அங்கு இரும்பு எஃகு தொழிற்சாலை அமைந்துள்ளது.

   அ) கூற்றும் காரணமும் சரி, கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்குகிறது

   ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி ஆனால் கூற்றைக் காரணம் சரியாக விளக்கவில்லை

   இ) கூற்று தவறு காரணம் சரி

   ஈ) கூற்று சரி காரணம் தவறு

V. பொருந்தாததை வட்டமிடுக

1. மீன்பிடித்தல், மரம் அறுத்தல், விவசாயம், வங்கி அலுவல்
2. இமயமலை, ஆல்பஸ், ராக்கி, கங்கை
3. சென்னை, மதுரை, திருநெல்வேலி, காஞ்சிபுரம்

VI. கீழ்க்காண்பனவற்றிற்கு சுருக்கமாக விடையளிக்கவும்

1. இனங்களின் வகைகள் யாவை?
2. மொழி என்றால் என்ன?
3. குடியிருப்பு வரையறு.
4. நகர்ப்புற குடியிருப்புகள் எதன் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன?
5. பொலிவுறு நகரம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

VII. காரணம் கூறுக

1. மும்பை ஒரு மிகப்பெரிய நகரம்.
2. இமயமலைப் பகுதியில் சிதறிய குடியிருப்பு காணப்படுகிறது.

VIII. வேறுபடுத்துக

1. மொழி மற்றும் மதம்
2. நீக்ரோஇனம் மற்றும் மங்கோலியஇனம்
3. பெருநகரம் மற்றும் நகரம்
4. நகர்ப்புற குடியிருப்பு மற்றும் கிராமப்புறக் குடியிருப்பு

IX. பத்தியளவில் விடையளி

1. நான்கு முக்கிய மனித இனங்களைப் பற்றி விவரிக்கவும்.
2. கிராமப்புறக் குடியிருப்பைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் யாவை?
3. கிராமப்புறக் குடியிருப்பின் வகைகள் யாவை? ஏதேனும் மூன்றினைப் பற்றி விரிவாக எழுதவும்.

Geography_Unit_3.indd 189 12/2/2022 3:36:57 PM

X. செயல்முறைகள்

ஆராய்க

1	நீ எங்கு வசிக்கிறாய்?	கிராமம் /நகரம்
2	நீ வசிக்கும் குடியிருப்பு அமைப்பின் பெயரை எழுதவும்	
3	நீ இருக்கும் இடத்தில் அமைந்துள்ள நீர் நிலைகளைப் பற்றிக் குறிப்பிடுக.	
4	உன் பகுதியில் நடைபெறும் செயல்பாடுகள் சிலவற்றைக் குறிப்பிடுக	
5	உன் பகுதியில் பயன்படுத்தப்படும் போக்குவரத்து வாகனங்களின் பெயர்களை எழுதுக.	

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Dr. S.D Maurya (2016) *Cultural Geography,* Sharda Pustak Bhawan publication, Allahabad.
2. R.Y. Singh (2007) *Geography of Settlements*, Rawat publications, New Delhi
3. Majid Husain (2002) *Human Geography,* Rawat publications Jaipur ad New Delhi.

குடிமையியல்

Civics_Unit_1.indd 191 12/2/2022 3:38:15 PM

அலகு – 1

சமத்துவம்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- ❖ சமத்துவத்தின் பொருள் பற்றி புரிந்துகொள்ளல்
- ❖ சமத்துவத்தின் முக்கியத்துவத்தை தெரிந்துகொள்ளுதல்
- ❖ சமத்துவத்தின் பல்வேறு வகைகளைப் பற்றி கற்றுக்கொள்ளல்
- ❖ நமது அரசியலமைப்பில் சமத்துவத்தை உறுதி செய்வதற்கான பல்வேறு சட்டப்பிரிவுகளைப் பற்றி தெரிந்துகொள்ளல்.

M21ZW

அறிமுகம்

இயற்கை மனிதனை நிறம், உயரம், திறமை, உடல் வலிமை ஆகியவற்றில் சமமாக உருவாக்கவில்லை. மேலும் இயற்கையான சமத்துவமின்மையை சரிசெய்ய இயலாது. ஒரே மாதிரியாக உள்ள இரட்டைக் குழந்தைகள் கூட அவர்களது திறமையில் ஒன்றாக இருப்பதில்லை. சாதி, மதம், மொழி, பொருளாதாரம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட சமத்துவமின்மையை சரி செய்ய முடியும். மனிதர்கள் தங்களது திறன், வலிமை, எண்ணம் ஆகியவற்றில் வேறுபடுவார்கள் என்பது அனைவராலும் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்ட ஒன்று. அது போல அவர்கள் அனைவருக்கும் திறன்கள் மற்றும் திறமைகள் மேம்பட சமமான வாய்ப்பு அளிக்கப்பட வேண்டும் என்பது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒன்றாகும்.

சமத்துவம் என்றால் என்ன?

சமத்துவம் என்பது ஒரு தனி மனிதன் அல்லது ஒரு குழு வேறுபாடு காட்டி நடத்தப்படாமல் இருத்தல் அல்லது சிறப்பாக பாதுகாக்கப்பட்ட இயல்புகளான இனம், பாலினம், இயலாமை, சமயம் அல்லது நம்பிக்கை, பாலியல் சார்ந்த போக்கு, வயது ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் குறைவாக நடத்தப்படாமல் இருத்தல் ஆகும்.

பேராசிரியர் லாஸ்கி அவர்களது கூற்றின்படி "சமத்துவம் என்பது சமமாக நடத்துவது மட்டுமல்ல, வெகுமதி அளிப்பதிலும் சமத்துவம் இருப்பதாகும். முதலாவதாக சமூக சிறப்புரிமை இல்லாததும் இரண்டாவதாக போதுமான வாய்ப்புகள் அனைவருக்கும் வழங்கப்படுவதும் ஆகும்."

சமத்துவத்தின் முக்கியத்துவம்

சமத்துவம் பல நூற்றாண்டுகளாக மனித சமூகத்தை ஊக்குவித்து வழி நடத்திய ஆற்றல் வாய்ந்த நீதி மற்றும் அரசியல் கோட்பாடாகும். சமத்துவம் என்ற கோட்பாடு மனித இனம் அதனுடைய சாதி, நிறம், பாலினம், இனம் அல்லது தேசியம் ஆகியவற்றைப் பொருட்படுத்தாமல் அனைத்து மனிதர்களும் சமமான மதிப்புள்ளவர்கள் என்ற கோட்பாட்டை அறைகூவுகிறது. மக்களாட்சிக் கோட்பாடுகளான சுதந்திரம், சமத்துவம் ஆகியவை நீதியின் அடிப்படையில் நடைமுறைப்படுத்தப்படும்போது மட்டுமே பொருளுடையவையாக இருக்கும்.

சமத்துவத்தின் வகைகள்

சமூக சமத்துவம்

அனைத்து குடிமக்களும் சம தகுதியை அடைய உரிமை கொண்டவர்கள் என்பதே சமூக சமத்துவம் ஆகும். சமூகத்தில் சாதி, சமயக்கொள்கை, நிறம் மற்றும் இனம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் பாகுபாடு இருத்தல் கூடாது. அனைவரும் தங்களது ஆளுமை மற்றும் நோக்கங்களை அடைவதற்கு சமமான வாய்ப்புகளைப் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.

குடிமை சமத்துவம்

அனைத்து குடிமக்களும் குடியியல் உரிமைகளை அடைதல் வேண்டும் என்பதே குடிமை சமத்துவம் ஆகும். குடிமக்களிடையே உயர்ந்தோர், தாழ்ந்தோர்; ஏழை, பணக்காரர், சாதி மற்றும் சமயக்கொள்கை ஆகியவை காரணமாக பாகுபாடு இருத்தல் கூடாது. சமத்துவ உரிமைகள் அனைவருக்கும் கிடைக்கச் செய்வதோடு எந்த உரிமையும் எவருக்கும் மறுக்கப்படுதல் கூடாது.

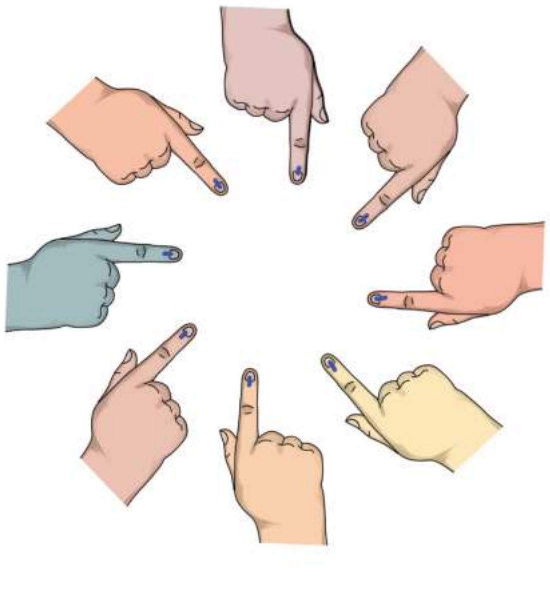
இங்கிலாந்தில் சட்டத்தின் ஆட்சி என்ற கோட்பாடு உள்ளது. அங்கு சட்டத்தின் பார்வையில் அனைவரும் சமம் என்பதோடு அது அனைவரையும் சமமாக நடத்துகிறது. இந்தியாவிலும் அதைப் போலவே சட்டத்தின் ஆட்சிக் கோட்பாடு பின்பற்றப்படுகிறது.

சட்டத்தின் ஆட்சி என்ற பதத்தை, ஏ.வி.டைசி என்ற பிரிட்டிஷ் சட்ட வல்லுநர் வாதுரைத்தார்.

அரசியல் சமத்துவம்

இந்தியா உள்ளிட்ட அனைத்து மக்களாட்சி நாடுகளும் அவற்றின் குடிமக்களுக்கு அரசியல் உரிமைகளை உறுதியளிக்கின்றன. அவை பின்வருமாறு:

- வாக்களிக்கும் உரிமை
- பொது அலுவலகத்தில் பங்குகொள்ளும் உரிமை
- அரசை விமர்சனம் செய்யும் உரிமை



குடிமக்கள் அனைவரும் அரசியல் வாழ்வில் தீவிரமாக பங்கெடுப்பதற்கு சமமான வாய்ப்பினை பெற்றிருத்தல் வேண்டும் இந்த உரிமைகள் அனைவருக்கும் வாக்குரிமை என்பதன் அடிப்படையில் மக்களுக்கு கிடைக்கின்றது. இந்தியாவில் 18 வயது பூர்த்தியடைந்த அனைவருக்கும் எவ்வித பாகுபாடும் இல்லாமல் வாக்குரிமை அளிக்கப்பட்டுள்ளது. 1952ஆம் ஆண்டில் நடைபெற்ற முதல் பொதுத் தேர்தலிலேயே இந்தியாவில் பெண்களுக்கு வாக்குரிமை அளிக்கப்பட்டது. ஆனால் சுவிட்சர்லாந்து நாட்டில் 1971ஆம் ஆண்டில் தான் பெண்களுக்கு வாக்குரிமை அளிக்கப்பட்டது. இந்தியாவில் 25 வயது பூர்த்தி அடைந்த எவரும் தேர்தலில் போட்டியிடலாம். அரசை விமர்சிக்கலாம் என்ற உரிமை ஒரு முக்கியமான உரிமை என்பதோடு மக்கள் தங்களது மாறுபட்ட கருத்துக்களை பல்வேறு வகையிலும் தெரிவிக்கலாம். நாட்டின் பிரதமரின் வாக்கின் மதிப்பும் ஒரு சாதாரண மனிதனின் வாக்கின் மதிப்பும் பொதுத் தேர்தலில் ஒன்றே என்பது அரசியல் சமத்துவத்தைக் குறிக்கிறது.

பாலின சமத்துவம்

மனித இனங்களில் ஆண் பெண் இருவரும் தமது தனிப்பட்ட திறனை சுதந்திரமாக மேம்படுத்திக் கொள்ளலாம். தங்களது விருப்பங்களை எவ்வித கட்டுப்பாடுமின்றி ஏற்படுத்தியும் கொள்ளலாம். பெண்களுக்கு சம உரிமை அளிக்கப்படவில்லை மேலும் அவர்கள் ஆண்களைக் காட்டிலும் பலவீனமானவர்கள் என்பதோடு சமூகத்தில் ஆண்களுக்கு அடுத்தபடியாக இரண்டாம் இடத்தில் அவர்களை வைத்துள்ளனர். அவர்கள் சமமாக நடத்தப்பட வேண்டும். சமமாக நடத்தப்பட வேண்டும் என்பது அவர்கள் இருவரும் ஒன்றாக ஆக வேண்டும் என்பது இல்லை. ஆனால் உரிமைகள், பொறுப்புகள் மற்றும் வாய்ப்புகள் ஆகியவை ஆண், பெண் என்பதை பொறுத்து அமைதல் கூடாது. பாலியல் சமத்துவம் என்பது ஆண், பெண் இருவரும் வாய்ப்புகள் மற்றும் வளங்களை பெறுதல் ஆகும். பெண்கள் பொருளாதார நடவடிக்கைகளில் பங்கெடுக்கவும்

Civics_Unit_1.indd 194 12/2/2022 3:38:18 PM

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டிலிருந்து பல்வேறு முயற்சிகள் பெண்களின் முன்னேற்றத்திற்காக மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. ராஜா ராம் மோகன் ராய், ஈஸ்வர சந்திர வித்யாசாகர், தயானந்த சரஸ்வதி, மகாதேவ் கோவிந்தரானடே, தாராபாய் ஷிண்டே, பேகம் ருகேயா சகாவத் உசேன், சாவித்திரிபா புலே ஆகியோர் பெண்கள் சம அந்தஸ்து பெறுவதற்கு கடினமாக பணியாற்றியவர்களில் குறிப்பிடத்தகுந்தவர்கள் ஆவர்.

முக்கியமான முடிவுகளை எடுக்கவும் உரிமை கொண்டவர்கள் ஆவர். பெண்கள் தமது திறன் மற்றும் கடின உழைப்பால் எவ்விதத்திலும் ஆண்களுக்கு குறைவானவர்கள் அல்லர் என்பதை நிரூபித்துள்ளனர். பெண்கள் தற்போது எல்லை பாதுகாப்பு படை, இந்திய விமானப்படைகளில் வெற்றிகரமாக பணிபுரிந்து வருகின்றனர். பெண்களை மேம்படுத்தும் விதமாக உள்ளாட்சி அமைப்புகளில் 50% இட ஒதுக்கீடு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

பாலின சமத்துவம் என்பது "பெண்கள், ஆண்கள், சிறுவர், சிறுமியர் ஆகியோர் சமமான உரிமைகள், வாய்ப்புகள் பெற வேண்டும் என்று கூறுவதோடு அவர்கள் ஒன்று போல நடத்தப்பட வேண்டும்" என யூனிசெப் நிறுவனம் கூறுகிறது.

ஐக்கிய நாடுகள் சபை 2017ஆம் ஆண்டில் நிலையான மேம்பாட்டிற்கான 17 குறிக்கோள்களில் பாலின சமத்துவம் என்பது ஐந்தாவதாக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

மனித மாண்பு

மனித மாண்பு என்பது சுய மரியாதை ஆகும். மனித மாண்பு என்பது முக்கியமான மனித உரிமை என்பதோடு மட்டுமல்லாமல் இதிலிருந்தே அனைத்து அடிப்படை உரிமைகளும் தோன்றுகின்றன. மாண்பு என்பது கௌரவமான, மேலான மற்றும் சிறந்த தகுதி ஆகும். ஒவ்வொரு மனிதனும் சமூகத்தின் ஒரு மதிப்பு மிக்க உறுப்பினர் என்பதை கருதுதல் வேண்டும்.

வாய்ப்பு மற்றும் கல்வியில் சமத்துவம்

அனைத்து தனி மனிதர்களும் கல்வியினை பெறுவதற்கு வாய்ப்புகளை கொண்டிருத்தல் வேண்டும். அவர்களது ஆளுமையை மேம்படுத்த வாய்ப்புகள் பெற்றிருத்தல் வேண்டும். சமூகத்தில் நாம் சமமாக நடத்தப்படுவதற்கு நமக்கு சமத்துவம் தேவைப்படுகிறது. நாம் சமமாக நடத்தப்பட்டால் மதிப்பையும் மாண்பையும் பெறுவோம்.

இந்திய அரசியலமைப்பில் சமத்துவம்

உலகின் அனைத்து நாடுகளின் அரசியல் அமைப்புகளும் அதன் மக்களுக்கு சமத்துவத்தை உறுதி அளித்துள்ளன. இதேபோன்று இந்திய அரசியலமைப்பு அதன் குடிமக்களுக்கு அரசியலமைப்பு சட்டப்பிரிவுகள் 14–18 மூலம் சமத்துவத்தை அளிக்கிறது.

சட்டத்தின் முன் அனைவரும் சமம் மற்றும் அனைவருக்கும் சட்டத்தின்படி சமமான பாதுகாப்பு என்பது அரசியலமைப்பு சட்டப்பிரிவு 21 இல் மேலும் வலிமைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

சட்டப்பிரிவு 14 – சட்டத்தின் முன் அனைவரும் சமம் என உத்தரவாதம் அளிக்கிறது.
சட்டப்பிரிவு 15 – பாகுபாட்டை தடை செய்கிறது.
சட்டப்பிரிவு 16 – பொது வேலைவாய்ப்பில் அனைவருக்கும் சம வாய்ப்பு அளிக்கிறது.
சட்டப்பிரிவு 17 – தீண்டாமையை ஒழிக்கிறது.
சட்டப்பிரிவு 18 – பட்டங்கள் அளித்து வேறுபடுத்துதலை தடை செய்கிறது.

Civics_Unit_1.indd 195 12/2/2022 3:38:18 PM

நாம் பின்வரும் வழிகளில் சமத்துவத்தை மேம்படுத்தலாம்

- ❖ அனைவரையும் நியாயமாக நடத்துதல்
- ❖ அனைவரையும் உள்ளடக்கிய ஒரு பண்பாட்டினை உருவாக்குதல்
- ❖ அனைவரும் வாய்ப்புகள் பெறுவதை உறுதிப்படுத்துதல்
- ❖ முழுஆற்றலையும் மேம்படுத்த ஊக்குவித்தல்
- ❖ சட்டம் மற்றும் கொள்கைகளை வகுத்தல்
- ❖ கல்வி

முடிவுரை

இந்தியா உலகின் மிகப்பெரிய மக்களாட்சி நாடாகும். சமத்துவம் மற்றும் நீதி என்பது மக்களாட்சியின் தூண்கள் ஆகும். மக்கள் சமமாக நடத்தப்படும்போது நீதி எட்டப்படும். சமத்துவம் என்பது மிகவும் முக்கியமானதாகும், ஏனெனில் அது தனிமனித மாண்பினை தக்க வைக்கிறது. சமூகம் நல்ல முறையில் இயங்குவதற்கு சமத்துவம் ஒரு முக்கியமான கோட்பாடு ஆகும்.

சுருக்கம்:

- ❖ சுதந்திரம் மற்றும் சமத்துவம் என்பது மக்களாட்சியின் இரண்டு அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் ஆகும்.
- ❖ அனைத்து மக்களும் சட்டத்தின் முன்பாக சமம். அனைவருக்கும் அரசியல் வாழ்வில் பங்கேற்க சமமான வாய்ப்புகள் வழங்கப்படுதல் வேண்டும்.
- ❖ குடியியல் உரிமை என்பது சட்டத்தின் முன் அனைவரும் சமம் என்பதை குறிக்கிறது.
- ❖ பாலின சமத்துவம் என்பது ஆண், பெண் இருவரும் சமமாக நடத்தப்பட வேண்டும் என்பதை குறிக்கிறது.
- ❖ அரசாங்கத்தின் பல்வேறு சட்டச் செயல்பாடுகள் பாலின சமத்துவத்தை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன.

கலைச்சொற்கள்

சமத்துவம்	Equality	absence of any privilege to anybody
சட்டத்தின் ஆட்சி	Rule of law	rule based on law
முடியாட்சி	Monarchy	government by a single person
சலுகைகள்	Privileges	special concessions
பாகுபாடு	Discrimination	difference

பயிற்சி

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. பின்வருவனவற்றுள் எது சமத்துவத்தின் கீழ் வருவதில்லை?

   அ) பிறப்பு, சாதி, மதம், இனம், நிறம், பாலினம் அடிப்படையில் பாகுபாடு இன்மை

   ஆ) தேர்தலில் போட்டியிடும் உரிமை

   இ) அனைவரும் சட்டத்தின் முன் சமமாக நடத்தப்படுதல்

   ஈ) பணக்காரர்கள் மற்றும் ஏழைகள் இடையில் சமத்துவமின்மையைக் காட்டுதல்

2. கீழ்கண்டவைகளில் எது அரசியல் சமத்துவம் ஆகும்?

   அ) அரசாங்கத்திற்கு மனு செய்வது மற்றும் பொதுக் கொள்கைகளை விமர்சிப்பது.

Civics_Unit_1.indd 196 12/2/2022 3:38:18 PM

ஆ) இனம், நிறம், பாலினம் மற்றும் சாதி அடிப்படையில் சமத்துவமின்மை அகற்றப்படுதல்

இ) சட்டத்தின் முன் அனைவரும் சமம்

ஈ) சட்டம் கைகளில் செல்வம் செறிவு தடுப்பு

3. இந்தியாவில் உள்ள அனைத்து குடிமக்களுக்கும் வாக்களிக்கும் உரிமை வழங்கப்படும் வயது ________

அ) 21 ஆ) 18 இ) 25 ஈ) 31

4. சாதி, பணம், மதம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்ட சமத்துவமின்மை

அ) இயற்கை சமத்துவமின்மை

ஆ) மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட சமத்துவமின்மை

இ) பொருளாதார சமத்துவமின்மை

ஈ) பாலின சமத்துவமின்மை

5. சுவிட்சர்லாந்தில், பெண்களுக்கு வாக்களிக்கும் உரிமை வழங்கப்பட்ட ஆண்டு

அ) 1981 ஆ) 1971 இ) 1991 ஈ) 1961

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. குடிமை சமத்துவம் ________ க்கு முன்பு அனைவரும் சமம் என்பதைக் குறிக்கிறது.

2. ________ முதல் ________ வரையிலான இந்திய அரசியலமைப்புச் சட்ட பிரிவுகள் சமத்துவ உரிமையைப் பற்றி குறிப்பிடுகின்றன.

3. தேர்தலில் போட்டியிடும் உரிமை என்பது ________ உரிமை ஆகும்.

4. சமத்துவம் என்பது முதலாவதாக ________ இல்லாததாகும்.

III. குறுகிய விடையளி

1. சமத்துவம் என்றால் என்ன?
2. பாலின சமத்துவம் ஏன் தேவையானது?
3. குடிமை சமத்துவம் என்றால் என்ன?

IV. விரிவான விடையளி

1. சமத்துவத்தின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி எழுதுக.
2. அரசியல் சமத்துவம் என்றால் என்ன?
3. இந்திய அரசியலமைப்பு சட்டம் சமத்துவத்திற்கான உரிமையை எவ்வாறு பாதுகாக்கிறது?

V. உயர் சிந்தனை வினா

1. பள்ளிகளில் சமத்துவமின்மையை நாம் எவ்வாறு அகற்ற முடியும்?

VI. வாழ்வியல் திறன்

சமத்துவத்தின் வகைகள் பற்றி அறிதல்		எந்த சமத்துவ வகையைச் சார்ந்தது
1.	தகுதி, சாதி, நிறம் மதம் மற்றும் தரம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் குடிமக்கள் மத்தியில் எந்த பாகுபாடுகளும் இருக்கக் கூடாது.	
2.	சட்டத்திற்கு முன் அனைவரும் சமம்	
3.	வாக்களிப்பதற்கான உரிமை, அரசாங்க அலுவலகத்தில் பணியாற்றும் உரிமை, அரசாங்கத்தை விமர்சிக்கும் உரிமை	
4.	எந்த விதத்திலும் ஆணுக்கு குறைவாக என் திறமை இல்லை.	

மேற்கோள் நூல்கள்

1. Eddy Asirvatham, Misra, K.K, *Political Theory*, S.Chand & Company, New Delhi, 2004.
2. Agarwal, R.C, *Political Theory,* S.Chand & Company, New Delhi, 2009.
3. Kapur, A.C. *Principles of Political Science,* S.Chand & Company, New Delhi, 2000.

அலகு – 2

அரசியல் கட்சிகள்

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- அரசியல் கட்சி என்பதை வரையறை செய்தல் மற்றும் அதன் முக்கியத்துவத்தை அறிதல்
- அரசியல் கட்சியின் பங்கு மற்றும் செயல்பாட்டினை தெரிந்துகொள்ளல்
- இந்தியாவில் கட்சி முறையையும் எதிர்க்கட்சியின் பங்கினையும் அறிந்துகொள்ளுதல்

E2SD9

மாணவன் சிவா : வணக்கம் அம்மா. நான் உள்ளே வரலாமா?

ஆசிரியை ஆதி : வணக்கம் சிவா. எப்போதும் சரியான நேரத்திற்கு வருகைதரும் நீ இன்று ஏன் தாமதம்?

சிவா : மன்னிக்க வேண்டும் அம்மா. ஒரு ஊர்வலத்தின் காரணமாக எனக்கு தாமதம் நேரிட்டது.

ஆதி : என்ன ஊர்வலம் அது? யார் ஏற்பாடு செய்தது?

சிவா : அது ஒரு அரசியல் கட்சியின் ஏற்பாடு என்று எனது மாமா சொன்னார்.

ஆதி : அப்படியா?

சிவா : அரசியல் கட்சி என்றால் என்ன அம்மா? ஏன் அவர்கள் அவ்வாறு செய்கிறார்கள்?

ஆதி: காத்திரு. இன்று அரசியல் கட்சிகளைப் பற்றிதான் பாடம் நடத்த உள்ளேன். அவற்றைப் பற்றி நாம் அறிந்து கொள்வோம்.

ஆரம்பக் காலங்களில் பேரரசர்களும் அரசர்களும் ஆட்சி செய்தனர். அரசர், சட்டம் இயற்றுதல், நிர்வாகம், நீதி வழங்குதல் ஆகியவற்றின் தலைமையிடமாக இருந்தார். நிர்வாகம் அவர் ஒருவரின் கையில் மட்டுமே இருந்தது. மக்களின் நலன் என்பது அரசரை பொருத்துதிருந்தது. மக்கள் அரசருக்கு எதிராக செயல்படும் உரிமையை பெற்றிருக்கவில்லை. பின்னர் அன்னிய நாடுகள் இந்தியாவை

Civics_Unit_2.indd 198 12/2/2022 3:40:14 PM

குடியேற்ற நாடாக உருவாக்கின. குடியேற்ற நாடுகள் பின்னர் சுதந்திர நாடுகளாக அறிவிக்கப்பட்டன.

இந்தியா 1950ஆம் ஆண்டு மக்களாட்சி நாடானது. துடிப்பான ஒரு மக்களாட்சி நாட்டிற்கு ஒரு வலிமையான அரசியல் கட்சி முறை அவசியமான ஒன்றாகும். கட்சி முறை என்பது நவீனகால தோன்றல் ஆகும். மக்களாட்சியில் மக்கள் எந்த செயல்பாடுகள் குறித்தும் தங்களது கருத்துக்களை வெளியிடலாம்.

அரசியல் கட்சிகள் என்றால் என்ன?

அரசியல் கட்சிகள் என்பவை தன்னார்வத்தோடு ஏற்படுத்தப்பட்ட தனி மனிதர்களின் அமைப்பு ஆகும். இவை பரந்த கருத்தியல் அடையாளங்களோடு சில கொள்கைகளை ஏற்றுக்கொண்டு சமூகத்திற்கான திட்டங்களையும் நிரல்களையும் வடிவமைக்கின்றன. மேலும் அரசியல் கட்சிகள் மக்களின் ஆதரவை பெற்று தேர்தலில் வெற்றிபெறுவதன் மூலம் தமது கொள்கைகளை நடைமுறைப்படுத்துகின்றன. அவற்றின் அளவு, அமைப்பு மற்றும் கொள்கை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் வேறுபடுகின்றன.

எந்த ஒரு அரசியல் கட்சியும் பின்வரும் மூன்று அடிப்படைக் அங்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

❖ தலைவர்
❖ செயல் உறுப்பினர்கள்
❖ தொண்டர்கள்

அரசியல் கட்சிகளின் முக்கியத்துவம்

அரசியல் கட்சிகள் மக்களாட்சியின் முதுகெலும்பு எனலாம். அரசியல் கட்சிகள் முறையாக அமைக்கப்பட்ட அரசாங்கத்தின் ஒரு பகுதியாக இல்லாமல் அரசாங்கத்தை அமைக்கும் முக்கிய காரணிகளாக இருக்கின்றன. அவை பொதுகருத்துக்களை உருவாக்குகின்றன. கட்சிகள் குடிமக்களுக்கும் கொள்கை வகுப்பாளர்களுக்கும் இடையே பாலமாக சேவை செய்கின்றன.

ஒரு கட்சி அங்கீகரிக்கப்படுவது எவ்வாறு எனில்

❖ ஐந்து ஆண்டுகளாக அக்கட்சி அரசியல் செயல்பாடுகளில் ஈடுபட்டிருக்க வேண்டும்.
❖ அக்கட்சி வேட்பாளர்கள் குறைந்தபட்சம் 6% வாக்குகளை இறுதியாக நடைபெற்ற பொதுத் தேர்தலில் பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.

அரசியல் கட்சிகளின் பண்புகள்

அரசியல் கட்சிகள் என்பது

❖ பொதுவான குறிக்கோள்கள் மற்றும் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்ட மதிப்பீடுகளை கொண்ட மக்கள் குழுக்களாக இருக்கின்றன.
❖ தனக்கென கொள்கை மற்றும் திட்டங்களை கொண்டிருக்கின்றன.
❖ அரசியல் அமைப்பின் வழியாக மட்டுமே அதிகாரத்தை கைப்பற்ற முயற்சிக்கின்றன .
❖ தேசியம் மற்றும் தேசிய நலன்களை மேம்படுத்த முயற்சிக்கின்றன.

கட்சியின் 'தேர்தல் அறிக்கை'

தேர்தலுக்கு முன்பான பரப்புரையில் வேட்பாளர்கள் தங்களது கட்சி ஆட்சிக்கு வந்தால் மேற்கொள்ளப்படும் திட்டங்கள், கொள்கைகளை அறிவிப்பார்கள்.

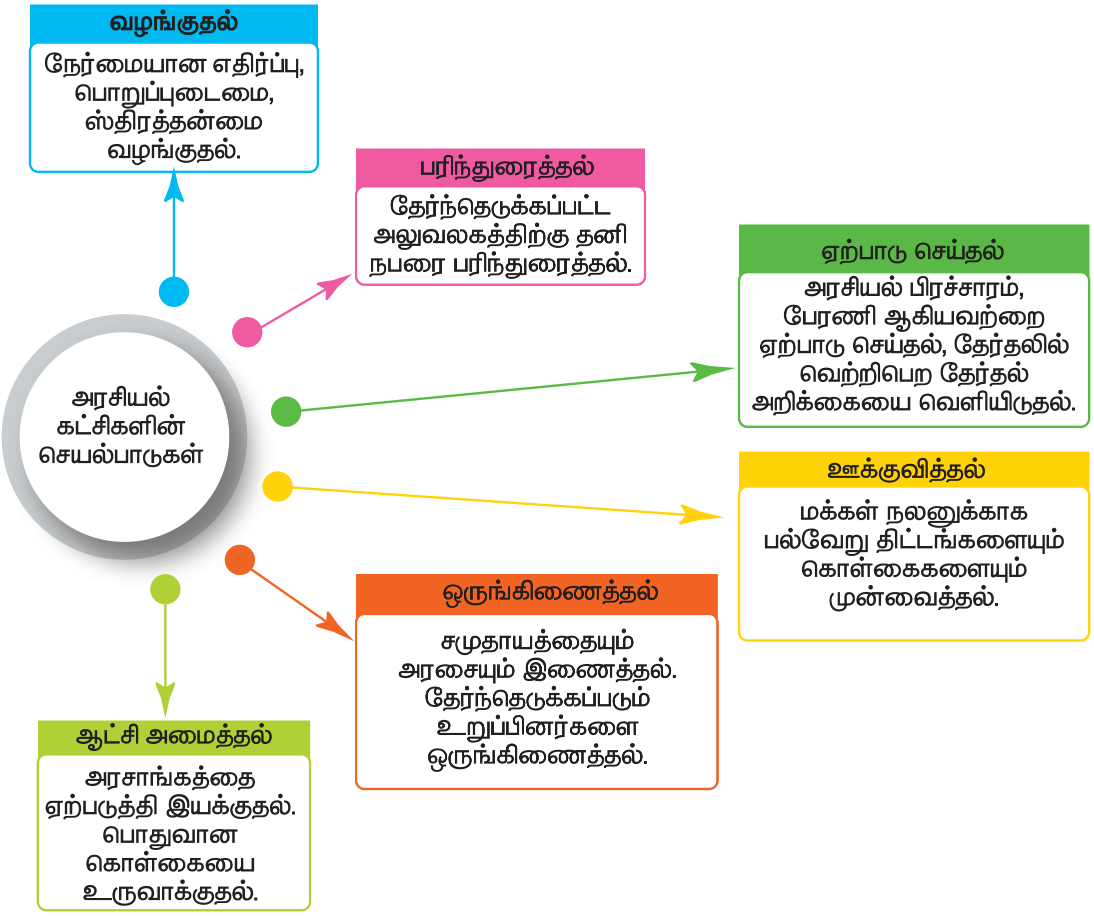
கட்சி முறைகளின் வகைகள்

மூன்று வகையான கட்சி முறைகள் நடைமுறையில் இருக்கின்றன.

ஒரு கட்சி முறை

இம்முறையில் ஒரே அரசியல் கட்சி மட்டும் அரசாங்கத்தை ஏற்படுத்தும் உரிமையைக் கொண்டிருக்கும். இவ்வகையான ஒரு கட்சி முறை பொதுவுடைமை நாடுகளான சீனா, வடகொரியா மற்றும் கியூபா ஆகிய நாடுகளில் நடைமுறையில் இருக்கின்றன.

Civics_Unit_2.indd 199 12/2/2022 3:40:14 PM



இரு கட்சி முறை

இம்முறையில் இரண்டு கட்சிகள் அதிகாரத்தை பங்கு கொள்ளும் வகையில் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கும். இவற்றில் ஒன்று ஆளும் கட்சியாகவும் மற்றொன்று எதிர்க்கட்சியாகவும் செயல்படும். இருகட்சி முறை பிரிட்டன் (தொழிலாளர் கட்சி மற்றும் பழமைவாதக் கட்சி), அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் (குடியரசுக் கட்சி மற்றும் ஜனநாயகக் கட்சி) காணப்படுகின்றன.

பல கட்சி முறை

அதிகாரத்திற்கான போட்டி மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கட்சிகளிடையே இருக்குமாயின் அது பல கட்சி முறை என அழைக்கப்படுகிறது. இம்முறை இந்தியா பிரான்ஸ், சுவீடன், நார்வே உள்ளிட்ட நாடுகளில் காணப்படுகிறது.

இந்தியாவில் அரசியல் கட்சி முறை

கூட்டாட்சி அமைப்பினை பின்பற்றும் நாடுகளில் இருவகையான கட்சிகள் காணப்படுகின்றன. இந்தியாவில் கட்சி முறை பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் தோன்றியது. உண்மையில் இந்தியாவில், உலகின் அதிக எண்ணிக்கையிலான கட்சிகள் காணப்படுகின்றன. இந்தியாவில் கட்சிகள் மூன்று படிநிலையில் அமைந்திருப்பதை நாம் காணலாம். அவை தேசியக் கட்சிகள், மாநிலக் கட்சிகள், பதிவு செய்யப்பட்ட அங்கீகரிக்கப்படாத (சுயேட்சைகள்) கட்சிகள் ஆகும். ஒவ்வொரு கட்சியும் தேர்தல் ஆணையத்தில் பதிவு செய்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

தேர்தல் ஆணையம் – சட்டபூர்வ அமைப்பு

இந்திய தேர்தல் ஆணையம் தேர்தல்களை நடத்துவதற்கு அதிகாரம் கொண்ட ஒரு சுதந்திரமான, சட்டப்படியான அமைப்பு ஆகும். இதன் தலைமை இடம் புதுதில்லியில் அமைந்துள்ளது.

Civics_Unit_2.indd 200 12/2/2022 3:40:14 PM

ஒரு அரசியல் கட்சியை தோற்றுவிப்பது எப்படி?

இந்திய தேர்தல் ஆணையத்தில் பதிவு செய்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

குறைந்தபட்சம் நூறு உறுப்பினர்கள். அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் வாக்காளர் அட்டையை கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

கட்சி அமைப்பு குறித்த ஆவணத்தை கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

கட்சிகள் அங்கீகரிக்கப்படுவதற்கான நிபந்தனைகள்

இந்தியாவில் அரசியல் கட்சிகளை அங்கீகரிப்பதற்கு இந்தியத் தேர்தல் ஆணையம் சில விதிமுறைகளை வகுத்துள்ளது.

தேசியக்கட்சிகள்

- மக்களவைத் தேர்தலில் அல்லது நான்கு மாநிலங்களுக்கான சட்டமன்ற தேர்தலில் செல்லத்தக்க மொத்த வாக்குகளில் ஒரு கட்சி 6% வாக்குகளை பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.
- ஒன்று அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட மாநிலங்களில் நான்கு மக்களவைத் தொகுதிகளில் வெற்றி பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.
- இறுதியாக நடைபெற்ற மக்களவை தேர்தலில் குறைந்தபட்சம் மூன்று மாநிலங்களில் 2% தொகுதிகளில் வெற்றி பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.

பிராந்திய/மாநிலக்கட்சிகள்

- மாநில சட்டப் பேரவைக்கான தேர்தலில் செல்லத்தக்க வாக்குகளில் குறைந்த பட்சம் 6% வாக்குகளை பெற்றிருத்தல் வேண்டும்..
- ஒவ்வொரு 25 தொகுதிகளுக்கும் ஒரு மக்களவைத் தொகுதி அல்லது சட்டப் பேரவைத் தேர்தலில் குறைந்தபட்சம் இரண்டு தொகுதிகளில் வெற்றி பெற்றிருத்தல் வேண்டும்.
- சட்டப் பேரவையில் மொத்த தொகுதிகளில் குறைந்தபட்சம் 3% தொகுதிகளில் வெற்றி பெற வேண்டும்.

சுயேட்சை வேட்பாளர்

- சுயேட்சை வேட்பாளர் என்பவர் எந்த கட்சியிலும் சேராமல் தானாக மக்களவை அல்லது மாநில சட்டமன்ற தேர்தலில் போட்டியிடும் நபர் ஆவார்.

அங்கீகரிக்கப்பட்ட கட்சிகள்

மேலே தெரிவித்த நிபந்தனைகளை பூர்த்தி செய்த கட்சிகள் அங்கீகரிக்கப்பட்ட கட்சிகள் என அழைக்கப்படும். அவற்றிற்கு தேர்தல் ஆணையத்தால் சின்னம் ஒன்றும் ஒதுக்கீடு செய்யப்படும். பதிவு செய்யப்பட்ட ஆனால் அங்கீகரிக்கப்படாத அரசியல் கட்சி தாங்கள் விரும்பும் சின்னத்தில் தேர்தலில் போட்டியிட முடியாது. இத்தகைய கட்சி தேர்தல் ஆணையத்தால் அறிவிக்கப்படும் தேர்தல் குழுவில் (Poll Panel) உள்ள ஏதேனும் ஒரு சின்னத்தை தேர்வு செய்தல் வேண்டும்.

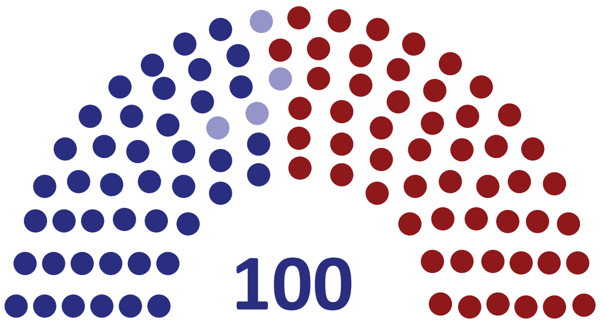
தேர்தல் குழு சின்னங்கள்

1968ஆம் ஆண்டின் தேர்தல் சின்னங்கள் ஆணையின்படி, ஒதுக்கப்பட்ட சின்னங்கள் மற்றும் ஒதுக்கப்படாத சின்னங்கள் என இரண்டு வகை உள்ளது.

- ஒதுக்கப்பட்ட சின்னம் என்பது அங்கீகரிக்கப்பட்ட அரசியல் கட்சிக்கு மட்டுமானது என பொருள்படும்.
- ஒதுக்கப்படாத சின்னம் என்பது அங்கீகரிக்கப்படாத கட்சிகளுக்கு ஒதுக்கப்படும் சின்னம் ஆகும்.

பெரும்பான்மைக் கட்சி

தேர்தலில் ஒரு அரசியல் கட்சியின் வேட்பாளர்கள் மற்ற கட்சிகளின் வேட்பாளர்களை விட அதிக எண்ணிக்கையில் தேர்வு பெற்று இருப்பின் அக்கட்சியானது பெரும்பான்மைக் கட்சி என அழைக்கப்படுகிறது. பெரும்பான்மை பெற்ற கட்சி, அரசாங்கத்தை அமைத்து ஆட்சி நடத்துகிறது. அக்கட்சி அரசு நிர்வாகத்தை நடத்த அமைச்சர்களை தேர்ந்தெடுத்து நியமிக்கிறது. அது நாட்டிற்கு சட்டம் இயற்றுவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.



சிறிய கட்சி

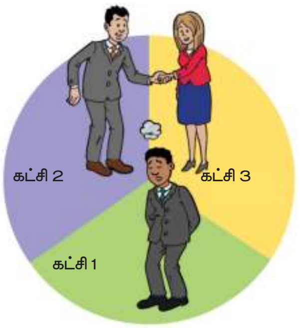
சிறிய கட்சி என்பது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட வேட்பாளர்கள் எண்ணிக்கையில் குறைவான எண்ணிக்கையைக் கொண்ட கட்சி ஆகும்.

எதிர்க்கட்சி

தேர்தலில் பெரும்பான்மை பெற்ற கட்சிக்கு இரண்டாவதாக அதிக எண்ணிக்கையில் உறுப்பினர்களை கொண்ட கட்சி எதிர்க்கட்சி என அழைக்கப்படுகிறது. மக்களாட்சி வெற்றிகரமாக செயல்படுவதற்கு ஆற்றல் வாய்ந்த எதிர்க்கட்சி மிகவும் அவசியம் ஆகும். அது ஆளும் கட்சி போன்றே முக்கியத்துவம் வாய்ந்தஒன்றாகும்.எதிர்க்கட்சிஆளுங்கட்சியின் தன்னிச்சையான போக்கினை கட்டுப்படுத்தும் ஆற்றல் வாய்ந்தது. அது அரசாங்கத்தின் கொள்கைகள் மற்றும் அறிமுகப்படுத்தப்படும் சட்ட மசோதாக்களை தீவிரமாக விமர்சிக்கும். எதிர்க்கட்சி அரசின் தவறான கொள்கைகள் மற்றும் தோல்விகளை வெளிப்படுத்தும். அரசால் செயல்படுத்தப்படாத விவகாரங்கள் குறித்து அதன் முக்கியத்துவத்தை வெளிப்படுத்தும். எதிர்க்கட்சித் தலைவர் கேபினட் அமைச்சர் அந்தஸ்தைக் கொண்டிருப்பார்.

கூட்டணி அரசாங்கம்

பல கட்சி அமைப்பில் சில நேரங்களில் ஆட்சி அமைக்கத் தேவையான



பெரும்பான்மையை ஒரு கட்சி பெறுவதில்லை. இது போன்ற நேர்வில் சில கட்சிகள் இணைந்து அரசாங்கத்தை அமைக்கின்றன. இது கூட்டணி அரசாங்கம் என அழைக்கப்படுகிறது.

தேர்தல் சின்னங்கள் மற்றும் அவற்றின் முக்கியத்துவம்

தேர்தல் சின்னம் என்பது அரசியல் கட்சிகளுக்கு வழங்கப்படும் அங்கீகரிக்கப்பட்ட சின்னம் ஆகும். அது தேர்தலில் ஒரு முக்கிய பங்கினை வகிக்கிறது. தேர்தல் சின்னங்கள் வாக்காளர்களால் எளிதில் அடையாளம் காணவும், புரிந்து கொள்ளவும், நினைவில் கொள்ளவும் மற்றும் அங்கீகரிக்கவும் உதவுகிறது. விலங்குகளின் சின்னங்களை வழங்குவதை தேர்தல் ஆணையம் நிறுத்தியுள்ளது. விதிவிலக்காக யானை மற்றும் சிங்கம் ஆகிய சின்னங்கள் மட்டுமே வழங்கப்பட்டுள்ளன. தேசிய அளவிலான அங்கீகரிக்கப்பட்ட கட்சிகளின் சின்னம் நாடு முழுவதும் ஒன்றாக இருக்கும். இத்தகைய சின்னங்கள் வேறு எந்த கட்சிக்கும் அல்லது சுயேட்சை நபருக்கும் ஒதுக்கப்படமாட்டாது.

மாநில கட்சிகளுக்கு அந்தக் குறிப்பிட்ட மாநிலத்தில் பயன்படுத்துவதற்கு ஏதுவாக சின்னம் ஒதுக்கீடு செய்யப்படும். இதனை வேறு எந்த கட்சியும் அந்தக் குறிப்பிட்ட மாநிலத்தில் பயன்படுத்த இயலாது. ஆனால் பல்வேறு மாநிலங்களில் உள்ள மாநிலக்கட்சிகள் தங்களது மாநிலங்களில் இதே போன்ற சின்னத்தை பயன்படுத்தலாம். (உதாரணமாக மகாராஷ்டிராவில் சிவசேனை கட்சி, ஜார்க்கண்ட் மாநிலத்தில் ஜார்க்கண்ட் முக்தி மோர்ச்சா ஆகிய கட்சிகள் வில் மற்றும் அம்பு சின்னத்தை பயன்படுத்துகின்றன).

தேசியக் கட்சி	பிராந்திய / மாநிலக் கட்சி
தேசியக் கட்சி என்பது இந்தியா முழுவதும் நடைபெறும் தேர்தல்களில் போட்டியிடும் அரசியல் கட்சியாகும்.	மாநிலக் கட்சிகள் என்பவை ஒரு மாநிலத்திற்குள் நடைபெறும் பல்வேறு தேர்தல்களில் போட்டியிடும் அரசியல் கட்சியாகும்.
தேசியக் கட்சி குறைந்த பட்சம் நான்கு மாநிலங்களில் வலிமை உடையதாக இருக்க வேண்டும்.	இது ஒன்று அல்லது இரண்டு மாநிலங்களில் வலிமை உடையதாக இருக்க வேண்டும்.
இது தனக்கென பிரத்தியேகமான சின்னத்தை நாடு முழுவதற்கும் கொண்டிருக்கும்.	இதற்கு அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஒரு சின்னம் ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்டிருக்கும். ஆனால் இத்தகைய சின்னம் வேறு மாநிலத்தில் உள்ள கட்சிக்கும் ஒதுக்கீடு செய்யப்படலாம்.
இது மாநில, தேசிய மற்றும் சர்வதேச விவகாரங்களைத் தீர்த்து வைக்கிறது.	இது பிராந்திய மற்றும் மாநில நலன்களை வலியுறுத்துகிறது.

தேசியக் கட்சிகளும், மாநிலக் கட்சிகளும் நாட்டின் வளர்ச்சியைத் தூண்டுகின்றன. மக்களின் நலனுக்காகப் பாடுபடுகின்றன.

சுருக்கம்:

❖ நவீன காலம் என்பது பெரிய சமூகத்தையும் அதிக மக்கள் தொகையையும் கொண்டதாகும். கட்சி முறை என்பது நவீன காலத்தின் தோன்றல் ஆகும்.

❖ பரந்த பொது நலனோடு உள்ள ஒரு குழு தேர்தலில் வெற்றிபெற்று அரசாங்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தவும், அதன் கொள்கைகளின் மீது செல்வாக்கை செலுத்தவும் முடியும்.

❖ பொதுவாக மூன்று வகையான கட்சி முறைகள் காணப்படுகின்றன. அவை ஒரு கட்சி முறை, இரு கட்சி முறை மற்றும் பல கட்சி முறை.

❖ இந்தியாவில் பல கட்சி முறை நடைமுறையில் உள்ளது.

❖ கட்சியில் உறுப்பினராக இல்லாத ஒருவரும் தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம். அவ்வாறு தேர்ந்தெடுக்கப்படுபவர் சுயேட்சை உறுப்பினர் என அழைக்கப்படுவார்.

❖ சுதந்திரமான மற்றும் நியாயமான தேர்தலை நடத்துவதற்கு தேர்தல் ஆணையம் பொறுப்பு வாய்ந்தது ஆகும்.

கலைச்சொற்கள்		
மக்களாட்சி	Democracy	Government by the people
தேர்தல் அறிக்கை	Election manifesto	a public declaration of policies and aims by political parties
எதிர்க்கட்சி	Opposition party	a party opposing to the other parties
கூட்டாட்சி அமைப்பு	Federal system	system of government in which several states form a unity but remain independent in internal affairs
தேர்தல் ஆணையம்	Election commission	a body for implementation of election procedures
தேர்தல் சின்னங்கள்	Electoral symbols	symbols allocated to a political party
கேபினட் அமைச்சர்	Cabinet Minister	member of a parliament or legislative assembly cabinet

பயிற்சி

I. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. இரு கட்சி முறை என்பது

அ) இரண்டு கட்சிகள் அரசாங்கத்தை நடத்துவது

ஆ) இரண்டு உறுப்பினர் ஒரு கட்சியை நடத்துவது.

இ) இரண்டு பெரிய அரசியல் கட்சிகள் தேர்தலில் போட்டியிடுவது.

ஈ) இவற்றுள் எதுவும் இல்லை.

2. இந்தியாவில் காணப்படும் கட்சி முறை

அ) ஒரு கட்சி முறை

ஆ) இரு கட்சி முறை

இ) பல கட்சி முறை

ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை

Civics_Unit_2.indd 204 12/2/2022 3:40:15 PM

3. அரசியல் கட்சிகளை அங்கீகரிக்கும் அமைப்பு

அ) தேர்தல் ஆணையம்

ஆ) குடியரசுத் தலைவர்

இ) உச்ச நீதிமன்றம்

ஈ) ஒரு குழு

4. அரசியல் கட்சிகள் பொதுவாக எதன் அடிப்படையில் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன?

அ) சமயக் கொள்கைகள்

ஆ) பொது நலன்

இ) பொருளாதார கோட்பாடுகள்

ஈ) சாதி

5. ஒரு கட்சி முறை எங்கு நடைமுறையில் உள்ளது?

அ) இந்தியா

ஆ) அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள்

இ) பிரான்ஸ்

ஈ) சீனா

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. மக்களாட்சியின் முதுகெலும்பாகத் திகழ்வது ______________.

2. நமது நாட்டின் ஒவ்வொரு கட்சியும் ______________ என்ற அமைப்பில் பதிவு செய்தல் வேண்டும்.

3. அரசியல் கட்சிகள் ______________ மற்றும் ______________ இடையே பாலமாக செயல்படுகின்றன.

4. ஒரு பதிவு செய்யப்பட்ட ஆனால் ______________ அரசியல் கட்சி தேர்தலில் தாங்கள் விரும்பும் சின்னத்தில் போட்டியிட இயலாது.

5. எதிர்க்கட்சித் தலைவர் ______________ அந்தஸ்தில் இருப்பார்.

III. பொருத்துக

1.	மக்களாட்சி	அரசின் கொள்கைகளை விமர்சிப்பது
2.	தேர்தல் ஆணையம்	அரசாங்கத்தை அமைப்பது
3.	பெரும்பான்மைக் கட்சி	மக்களின் ஆட்சி
4.	எதிர்க்கட்சி	சுதந்திரமான மற்றும் நியாயமான தேர்தல்

IV. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளை ஆய்வு செய்து பொருத்தமான விடையை தேர்வு செய்க

1. பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானதை தேர்வு செய்க

அ) நாட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு கட்சியும் தேர்தல் ஆணையத்தில் பதிவு செய்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

ஆ) தேர்தல் ஆணையம் அனைத்து கட்சிகளையும் சமமாக நடத்துகிறது.

இ) தேர்தல் ஆணையம் அங்கீகரிக்கப்பட்ட கட்சிகளுக்கு தனி சின்னத்தை ஒதுக்குகிறது.

ஈ) இவை அனைத்தும்.

2. **கூற்று** : பெரும்பான்மை கட்சி ஒரு நாட்டின் சட்டங்களை உருவாக்குவதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

காரணம் : தேர்தலில் பிற கட்சிகளைக் காட்டிலும் அதிக எண்ணிக்கையில் உறுப்பினர்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டிருப்பது ஆகும்.

அ) காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்

ஆ) காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமல்ல

இ) காரணம் தவறு, கூற்று சரி

ஈ) கூற்று, காரணம் இரண்டும் தவறு.

V. ஓரிரு வாக்கியங்களில் விடைகளை எழுதுக.

1. ஒரு அரசியல் கட்சியின் அடிப்படை கூறுகள் யாவை?
2. மூன்று வகை கட்சி முறைகளைக் குறிப்பிடுக.
3. இரு கட்சி முறை காணப்படும் நாடுகளின் பெயர்களை எழுதுக.
4. குறிப்பு வரைக: கூட்டணி அரசாங்கம்.

VI. பின்வருவனவற்றிற்கு விடை அளிக்கவும்

1. அரசியல் கட்சியின் செயல்பாடுகளில் ஏதேனும் நான்கினை எழுதுக.
2. ஒரு அரசியல் கட்சி எப்போது தேசிய கட்சியாக அங்கீகரிக்கப்படுகிறது?

VII. உயர்சிந்தனை வினா

1. ஒரு மக்களாட்சி நாட்டிற்கு அரசியல் கட்சி அவசியமா?
2. தேசிய கட்சி, மாநிலக் கட்சி மற்றும் பதிவு செய்யப்பட்ட ஆனால் அங்கீகரிக்கப்படாத கட்சி ஆகியவற்றிற்கு சில உதாரணங்கள் தருக.

VIII. செயல்பாடுகள்

1. ஒரு தேர்தல் அறிக்கையை எழுதுக (*election manifesto*) (நீ ஒரு கட்சித் தலைவராக இருந்தால்).

இணையச் செயல்பாடு

அரசியல் கட்சிகள்

இந்த செயல்பாடு மாணவர்களுக்குதேர்தல் ஆணையம்குறித்துஅறிவிக்கும்

படிநிலைகள்:

படி 1: URL அல்லது QR குறியீட்டினைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பாட்டிற்கான இணையப்பக்கத்திற்கு செல்க.

படி 2: அதில் "Election India" (Eg: Parties) என்பதை தெரிவு செய்க. அதன் மூலம் இந்திய அரசியல் கட்சிகள் குறித்து சிறிது அறிந்து கொள்ளலாம்.

படி 3: கொடுக்கப்பட்டிருக்கிற விருப்பப்பட்டியலில் இருந்து ஏதேனும் ஒரு தலைப்பை தேர்ந்தெடுத்து (எ.கா. தலைவர்கள்) அதை காண்க.

படி 4: மறுபடி தாங்கு பலகைக்குச் சென்று வரப்போகும் தேர்தல் நிலையைத் தெரிந்து கொள்க.

தேர்தல் ஆணையம் உரலி:

https://play.google.com/store/search?q=election

Civics_Unit_2.indd 206 12/2/2022 3:40:16 PM

பொருளியல்

அலகு – 1

உற்பத்தி

கற்றலின் நோக்கங்கள்

- ❖ உற்பத்தி என்பதன் பொருளறிதல்
- ❖ உற்பத்தி வகைகளை அறிந்துகொள்ளுதல்
- ❖ உற்பத்திக்கான காரணிகளைத் தெரிந்துகொள்ளுதல்
- ❖ உற்பத்திக்கான காரணிகளின் சிறப்பியல்புகளைப் புரிந்துகொள்ளுதல்

58271

யாழினியும் ஜோஸ்பினும் ஒரு நாள், தங்கள் வீட்டின் அருகிலிருந்த பூங்காவில் அமர்ந்து, கரும்பு தின்று கொண்டிருந்தனர். அப்போது, அவ்வழியே வந்த யாழினியின் மாமா இராஜா, அவர்களிருவரையும் பார்த்துப் பேசத்தொடங்கினார்.

மாமா: "குழந்தைகளே, கரும்பிலிருந்து என்ன பொருளைத் தயாரிக்கிறார்கள் என்று உங்களுக்குத் தெரியுமா?"

யாழினியும் ஜோஸ்பினும்: (சற்றுச் சிந்தித்து) "கரும்பிலிருந்து சர்க்கரை தயாரிக்கிறார்கள் மாமா".

மாமா: "சரியாகச் சொன்னீர்கள். அந்தக் கரும்பிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் சர்க்கரையை, நாம் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்றவாறு எவ்வாறு உருவாக்குகிறார்கள் எனத் தெரியுமா?"

யாழினி: "எங்களுக்குத் தெரியவில்லையே! ஆனால், நீங்கள் அதைப்பற்றிக் கூறினால், நாங்களும் தெரிந்துகொள்வோம், அல்லவா!

மாமா: நானே சொல்கிறேன். நீங்கள் அறிந்துகொண்டபின், இந்தச் செய்தியை உங்கள் நண்பர்களுக்கும் எடுத்துச்சொல்ல வேண்டும், புரிந்ததா?

யாழினியும் ஜோஸ்பினும் "கட்டாயம் சொல்வோம் மாமா" என்று கூற, இராஜா தம் பேச்சைத் தொடர்ந்தார்.

"கரும்பு, வேளாண்மை மூலம் விளைவிக்கப்படுகிறது. இதனை, நாம் முதன்மை உற்பத்தி என்று கூறுகிறோம். இவ்வாறு விளைவிக்கப்பட்ட கரும்புகளைச் சர்க்கரை ஆலைகளுக்குக் கொண்டு செல்கிறோம். அங்குள்ள இயந்திரங்களின் உதவியால், அவை சர்க்கரையாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இதனை, நாம் இரண்டாம் நிலை உற்பத்தி என்கிறோம். இங்கு சர்க்கரை ஆலைகள் போன்ற இதர பிற தொழிற்சாலைகளுமே இரண்டாம் நிலை உற்பத்தியாகும்.

சர்க்கரை ஆலைகள், கரும்பிலிருந்து தயாரித்த சர்க்கரையை விற்பனைக் கூடங்களுக்கு அனுப்புகின்றன. அவை தாம் பெற்றுக்கொண்ட சர்க்கரையை நல்லமுறையில், பயன்படுத்துவதற்கேற்ற வகையில், முழுமைபெறச் செய்து, நுகர்வோராகிய நமக்கு அளிக்கின்றன. இதனை மூன்றாம் நிலை உற்பத்தி என்கிறோம்.

இந்த மூன்றாம் நிலை உற்பத்தியில் இடம்பெறும் விற்பனைக் கூடங்கள், நம்முடைய தேவையை நிறைவேற்றும் சேவைத் துறைகளாக உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக விற்பனைக் கூடங்கள், வங்கிகள், காப்பீடு நிறுவனங்கள் முதலானவற்றைச் சேவைத் துறை நிறுவனங்களாகக் கூறலாம். இவற்றை மூன்றாம் நிலை உற்பத்தி என்கிறோம்.

ஆகவே உற்பத்தி என்பது, மூலப்பொருள்களை மாற்றியமைத்து நம் பயன்பாட்டிற்கேற்றவாறு முழுமையாக்கும் ஒரு செயலாகும். விளைபொருளான கரும்பு, ஆலை, இயந்திரம் மற்றும் தொழிலாளர்களின் உழைப்பு முதலியவை உற்பத்தி செய்வதற்கான உள்ளீடுகளாகவும், இவற்றின் வாயிலாக நாம் பெறும் சர்க்கரை உற்பத்தியின் வெளியீடாகவும் அமைகின்றது.

உற்பத்தி, அதற்கு உதவுகின்ற பல்வேறு காரணிகளான நிலம், உழைப்பு, முதலீடு, அமைப்பு அல்லது நிறுவனம், அவற்றின் சிறப்பியல்புகள் ஆகியவை குறித்து, மேலும் பல செய்திகளைச் சற்று விரிவாகத் தெரிந்துகொள்வோமா?" என்று இராஜா கேட்க, யாழினியும் ஜோஸ்பினும் "சொல்லுங்கள் மாமா, நாங்கள் தெரிந்துகொள்கிறோம்" என்று கூறினர். நாமும் தெரிந்துகொள்வோம், வாருங்கள்.

Economics_Unit_1.indd 209 06/01/2022 05:12:44

பொருளாதாரத்தில், உற்பத்தியும் நுகர்வும் இரு இன்றியமையாத செயல்கள். அதேபோன்று, பொருளாதாரத்தில் உற்பத்தியாளர், நுகர்வோர் என இருவரும் இன்றியமையாதவர்களாக உள்ளனர். உற்பத்தியாளருக்கும் நுகர்வோருக்கும் இடையே காணப்படும் சிறந்த செயலாற்றல், திறன்மிக்க நல்ல பொருள்கள் தயாரிப்பை உறுதிசெய்கிறது. இருவருக்குமிடையே நிகழும் இந்த இடைவினையாற்றல், நுகர்வோரை உற்பத்தியாளரின் வாடிக்கையாளர், வழங்குநர் என இருவழிகளில் செயல்பட வைக்கிறது. அதாவது, உற்பத்தியாளரிடமிருந்து பொருளை வாங்குபவராகவும், உற்பத்தியாளருக்குப் பொருளை வழங்குபவராகவும் நுகர்வோர் செயல்படுகிறார். வாடிக்கையாளர்களின் நலன் அவர்கள் வாங்கும் மற்றும் நுகரும் பண்டங்களிலிருந்து எழுகிறது. உற்பத்தியாளர்கள் நலன் என்பது பண்டங்கள் மற்றும் பணிகளை விற்கும்போது அவர்கள் பெறும் வருமானத்துடன் தொடர்புடையது. ஒரு பொருளாதாரத்தில் அனைவரும் நுகர்வோர். ஆனால், அனைவரும் உற்பத்தியாளரோ அல்லது விற்பனையாளர்களோ அல்லர்.

உற்பத்தி – பொருள் விளக்கம்

நுகர்வோரின் பயன்பாட்டுக்காக, மூலப்பொருளையும், மூலப்பொருள் அல்லாதனவற்றையும் ஒன்றிணைத்து, ஒரு பொருளை உருவாக்கும் செயலே உற்பத்தியாகும். இஃது, ஒவ்வொருவரின் தேவைக்கேற்பச் சிறந்த சேவையையும் மதிப்பையும் அளிப்பதில் இன்றியமையாத இடத்தைப்பெறுகிறது.

பயன்பாட்டின் வகைகள்

வடிவப் பயன்பாடு

பருத்தி

ஆடைகள்

ஒரு பொருளின் வடிவம் மாற்றப்படும்போது, அதன் பயன்பாடு மிகுதியாகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, விளைபொருளாகிய பருத்தியைக்கொண்டு ஆடைகள் உருவாக்கப்படும்போது, அதன் தேவையும் பயன்பாடும் உயர்கின்றன.

இடப்பயன்பாடு

போக்குவரத்து

ஒரு பொருள், ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்குக் கொண்டு செல்லப்படும்போது, அதன் பயன்பாடு மிகுதியாகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, விளைபொருளான அரிசி தமிழ்நாட்டிலிருந்து கேரளாவுக்கு கொண்டு செல்லப்படும்போது, அதன் தேவையும் பயன்பாடும் அதிகரிக்கின்றன.

காலப் பயன்பாடு

சேமிப்புக் கிடங்கு

ஒரு பொருளை எதிர்காலத் தேவைக்காக சேமித்து வைக்கும்போது, அதன் பயன்பாடு மிகுகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, நுகர்வோர்களால் ஆண்டு முழுவதும் பயன்படுத்தக்கூடிய உணவுப் பயிர்களான நெல், கோதுமை போன்றவற்றைச் சேமித்து வைப்பதால், அவற்றின் தேவையும் பயன்பாடும் மிகுதியாகின்றன.

Economics_Unit_1.indd 210 06/01/2022 05:12:45

பொருளாதாரத்தில் உற்பத்தி என்னும் சொல், மாற்றத் தக்க மதிப்புடைய பொருள்களையும் சேவைகளையும் உருவாக்குவதைக் குறிக்கிறது. அதாவது, பயன்பாட்டை உருவாக்குதலே உற்பத்தியாகும். பயன்பாடு என்பது, நமது தேவைகளையும் விருப்பங்களையும் நிறைவு செய்வதாகும். பயன்பாட்டை அதன் இயல்பைப் பொருத்து வடிவப் பயன்பாடு, இடப்பயன்பாடு, காலப் பயன்பாடு என வகைப்படுத்தலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இந்தியாவில் கலப்பு பொருளாதார நிலை காணப்படுகிறது. அதாவது, பொருளாதாரத்தில் தனியார் துறை நிறுவனங்களும் பொதுத் துறை நிறுவனங்களும் ஒன்றாக இணைந்து செயல்படுகின்றன.

உற்பத்தியின் வகைகள்

உற்பத்தியில் மூன்று வகைகள் உள்ளன. அவையாவன:

1. முதன்மை நிலை உற்பத்தி
2. இரண்டாம் நிலை உற்பத்தி
3. மூன்றாம் நிலை உற்பத்தி

1. முதன்மை நிலை உற்பத்தி

இயற்கையாகக் கிடைக்கும் பொருள்களை, நேரடியாகப் பயன்படுத்திச் செய்கின்ற செயல்பாடுகளுக்குட்பட்ட நிலையை முதன்மை நிலை உற்பத்தி என்கிறோம். முதன்மைநிலையில் வேளாண்மைக்கு முதலிடம் அளிக்கப்படுவதால், இதனை வேளாண்மைத் துறை உற்பத்தி எனவும் கூறுவர்.

வேளாண்மை, காடுவளர்ப்பு, மீன் பிடித்தல், சுரங்கத்தொழில் மற்றும் எண்ணெய் வளங்களைப் பிரித்தெடுத்தல் போன்றவை முதன்மை நிலை உற்பத்திக்கு உதாரணங்களாகும்.

2. இரண்டாம் நிலை உற்பத்தி

முதன்மை நிலையிலிருந்து கிடைக்கின்ற பொருள்களை மூலப்பொருள்களாகப் பயன்படுத்திப் புதிய உற்பத்திப் பொருள்களாக உருவாக்கும் செயல்பாட்டை இரண்டாம் நிலை உற்பத்தி என்கிறோம். இரண்டாம் நிலையில் தொழிற்சாலைக்கு முக்கியத்துவம்

முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை உற்பத்தி

- **பருத்தி** (முதன்மைத் துறை) – பருத்தி ஆலை (இரண்டாம் நிலை உற்பத்தி) = ஆடை உற்பத்தி
- **இரும்புத்தாது** (முதன்மைத் துறை) – இரும்பு ஆலை (இரண்டாம் நிலை உற்பத்தி) = பொருள் தயாரிப்பு

வேளாண்மை

காடுகள்

சுரங்கத்தொழில்

Economics_Unit_1.indd 211 06/01/2022 05:12:45

பருத்தித் தொழிற்சாலை

பொறியியல் மற்றும் கட்டுமானத் துறை

அளிக்கப்படுவதால், இதனைத் தொழில்துறை உற்பத்தி எனவும் கூறுவர். நான்கு சக்கர வாகனங்கள், ஆயத்த ஆடைகள், இரசாயனப் பொருள்கள், பொறியியல் மற்றும் கட்டுமானப் பணிகள் போன்றவைகள் இரண்டாம் நிலை உற்பத்திக்கு உதாரணங்களாகும்.

3. மூன்றாம் நிலை உற்பத்தி

சமூகத்தில் ஆசிரியர்கள், மருத்துவர்கள் போன்றோர் ஆற்றும் சேவைகள் மூன்றாம் நிலை உற்பத்தி எனலாம். இவைகள் கண்களுக்கு புலப்படாதவை. வங்கி, காப்பீடு, கல்வி, மற்றும் பாதுகாப்பு ஆகியவைகள் சேவைத் துறைகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

பாதுகாப்புத் துறை

வங்கித் துறை

கல்வித் துறை

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நமது நாட்டின் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியில், பெரும்பங்கு வகிப்பவை மூன்றாம் நிலை அல்லது சேவைத் துறை உற்பத்திகளே.

உற்பத்திக்கான காரணிகள்

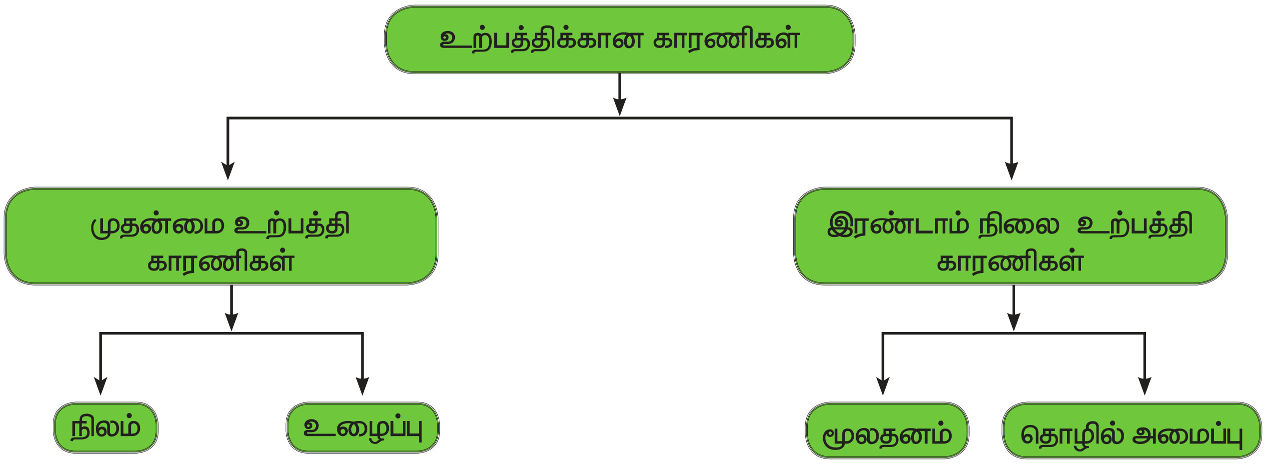
உற்பத்திக் காரணிகளை உற்பத்தியின் உள்ளீடுகள் என அழைக்கலாம். அவைகள் வெளியீடு அல்லது உற்பத்திப் பொருள்களாக மாற்றப்படுகின்றன.

உற்பத்திக் காரணிகள் இரண்டு முக்கிய பிரிவுகளாக உள்ளன. அவை, 1. முதன்மை உற்பத்திக் காரணிகள் 2. பெறப்பட்ட உற்பத்திக் காரணிகள் அல்லது இரண்டாம் நிலை உற்பத்திக் காரணிகள் அல்லது நவீன உற்பத்திக் காரணிகள்

நிலம் மற்றும் உழைப்பு ஆகியவை முதன்மை உற்பத்திக் காரணிகள் என்றும், மூலதனம் மற்றும் தொழிலமைப்பு ஆகியவை பெறப்பட்ட அல்லது இரண்டாம் நிலை உற்பத்திக் காரணிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

மூலதனம் என்பது முதலீடு என்றும், தொழிலமைப்பு என்பது உற்பத்தியில் நிலம், உழைப்பு மற்றும் மூலதனத்தை ஒருங்கிணைப்பதாகும். தொழில் அமைப்பு என்பது தொழில் முனைவோர் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

Economics_Unit_1.indd 212 06/01/2022 05:12:45



நிலம்

'நிலம்' என்னும் உற்பத்திக் காரணி, இயற்கை வளங்கள் அனைத்தையும் அல்லது இயற்கை மனிதனுக்கு இலவசமாகக் கொடுத்திருக்கும் கொடை அனைத்தையும் குறிப்பதாகும். நிலப்பரப்பு, நீர், காற்று, கனிமவளங்கள், காடுகள், ஆறுகள், ஏரிகள், கடல்கள், மலைகள், வானிலை, காலநிலை ஆகிய அனைத்தும் நிலம் என்ற சொல்லுக்குள் அடங்குகின்றன. ஆகவே, இவையாவும் மனிதனால் உருவாக்கப்படாத பொருள்கள் ஆகும்.

நிலம்

குறிப்பிட்ட நிலப்பகுதி அமைந்துள்ள இடத்தில் கிடைக்கும் வளங்களைப் பொருத்து, நிலத்தின் வடிவம் மாற்றமடைகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, வேளாண்மை செய்யும்போது, விளைநிலமாகவும் மனை விற்பனை செய்யும்போது, வீட்டு மனையாகவும் மாறுகிறது.

நிலத்தின் சிறப்பியல்புகள்

1. நிலம் இயற்கையின் கொடை

மனிதன் மற்ற உற்பத்திக் காரணிகளைப் பெறுவதற்காக முயற்சி செய்கிறான். ஆனால் நிலம் என்ற உற்பத்திக் காரணியைப் பெறுவதற்கு அவன் எந்த முயற்சியும் செய்ய வேண்டியதில்லை. நிலமானது மனித உழைப்பினால் உருவானதன்று. மாறாக, அது மனிதனின் பரிணாம வளர்ச்சி தொடங்குவதற்கு முன்பே தோன்றியதாகும்.

2. நிலத்தின் அளிப்பு நிலையானது

நிலத்தின் மொத்த பரப்பளவையும் எந்த மாற்றத்திற்கும் உட்படுத்த இயலாது. மனிதன் மேற்கொள்ளும் முயற்சியால் நிலத்தின் அளவை அதிகரிக்கவோ, குறைக்கவோ முடியாது. நிலத்தின் மேற்பரப்பிலும் எவ்வித மாற்றமும் செய்ய இயலாது. நிலத்தின் செழிப்பை உயர்த்த முடியுமே தவிர, அதன் அளவை மாற்ற முடியாது.

3. நிலம் அழிவில்லாதது

மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட அனைத்துப் பண்டங்களும் அழிந்து போகக் கூடியவை. ஆனால் நிலம் அழிவில்லாதது. நிலத்தின் அளிப்பு என்றும் மாறாததாக, அழிவற்றதாக உள்ளது.

Economics_Unit_1.indd 213 06/01/2022 05:12:46

4. நிலம் ஒரு முதன்மை உற்பத்திக் காரணி

நாம் செய்கின்ற எந்த ஓர் உற்பத்திப் பொருளுக்கும் நிலமே அடிப்படையாக அமைகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, தொழிற்சாலைகளுக்குத் தேவையான மூலப்பொருள்களை அளிக்க உதவுகிறது. வேளாண்மை மூலம், பயிர்களை விளைவிக்க உதவுகிறது.

5. நிலம் இடம் பெயரக் கூடியதன்று

நிலத்தை ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குக் கொண்டு செல்ல முடியாது. உதாரணமாக, இந்திய நிலப்பரப்பின் எந்த ஒரு பகுதியையும் வேறு நாட்டிற்கு இடம் பெயரச் செய்ய இயலாது.

6. நிலம் ஆற்றல் வாய்ந்தது

மனிதனால் உண்மையான அழிக்க முடியாத ஆற்றல்கள் சிலவற்றை நிலம் கொண்டுள்ளது. இயற்கையில் ஏற்படும் மாற்றங்களால் நிலத்தின் செழிப்புத் தன்மையில் மாற்றம் ஏற்படலாம். ஆனால் அதனை முழுமையாக அழித்தல் இயலாது.

7. நிலம் செழிப்புத் தன்மையில் மாறுபடும்

நிலம், அதனுடைய செழிப்புத் தன்மையின் அடிப்படையில் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகிறது. அதனால் தான் நிலத்தின் உற்பத்தித் திறன் எல்லா இடத்திலும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. ஒரிடத்தில் அதிக உற்பத்தி இருந்தால் மற்றொரு இடத்தில் உற்பத்தி குறைவாக இருக்கும்.

நிலம் என்பது இயற்கையின் நன்கொடை. நிலத்தின் ஆரம்ப அளிப்பு விலை பூஜ்யமாகும். இருப்பினும், உற்பத்திக்காகப் பயன்படும் நிலம் போதுமானதாக இருப்பதில்லை. எனவே பற்றாக்குறையைப் பொறுத்தே சந்தையில் விலை பெறுகிறது.

உழைப்பு (Labour)

உற்பத்திப் பாதையில் உழைப்பு என்பது மனித இடுபொருள் ஆகும். "ஒரு பணியை ஒருவர் செய்வதால், அவருக்குக் கிடைக்கும் மனநிறை மட்டுமின்றி அதனை செய்வதற்காக கைமாறு எதிர்பார்த்து மனிதன் தன் உடல் அல்லது அறிவை முழுமையாகவோ பகுதியாகவோ பயன்படுத்தி, மேற்கொள்ளும் கடும் முயற்சியே உழைப்பாகும்" என ஆல்பிரட் மார்ஷல் உழைப்பை வரையறுத்துள்ளார்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

ஆடம்ஸ்மித் "பொருளியலின் தந்தை" என அழைக்கப்படுகிறார். இவரது கோட்பாடு, செல்வத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட செல்வ இலக்கணம் ஆகும். "*நன்னெறி கருத்து உணர்வுக் கொள்கை*" (1759) "*நாடுகளின் செல்வமும், அவற்றை உருவாக்குகின்ற காரணிகளும் ஓர் ஆய்வு*" (1776) என்பன, அவரின் சிறந்த இரு படைப்பு நூல்கள் ஆகும்.

இயந்திரப் பணி

உடல் உழைப்பு

மன உழைப்பு

Economics_Unit_1.indd 214 06/01/2022 05:12:46

உழைப்பின் சிறப்பியல்புகள்

❖ மற்ற உற்பத்திக் காரணிகளைக் காட்டிலும் உழைப்பு அதிகமாக அழியக் கூடியதாக உள்ளது. அதாவது உழைப்பைச் சேமித்து வைக்க இயலாது. வேலையில்லாத தொழிலாளியின் உழைப்பானது அவர் வேலை செய்யாத நாளில் இழக்கப்படுகிறது. உழைப்பைத் திரட்டவோ அல்லது அடுத்த நாள் தள்ளிப்போடவோ இயலாது. அதனை ஒருமுறை இழந்தால் மீண்டும் திரும்பப் பெற இயலாது.

❖ உற்பத்தியில் உழைப்பு என்பது ஓர் செயற்படு காரணியாகும். நிலமோ, மூலதனமோ உழைப்பு இல்லாமல் அதிக உற்பத்தியை அளிக்க இயலாது.

❖ உழைப்பு ஒரே சீரானதல்ல. திறமையும் பயிற்சியும் நபருக்கு நபர் மாறுபடுகின்றன.

❖ உழைப்பை, உழைப்பாளரிடமிருந்து பிரிக்க இயலாது.

❖ உழைப்பு இடம் பெயரக்கூடியது. குறைந்த ஊதியம் பெறுதைக் காட்டிலும் அதிக ஊதியம் பெற வேண்டும் என்பதற்காக, மனிதர்கள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு இடம் பெயர்கிறார்கள்.

❖ தனியாக உழைக்கும் உழைப்பாளரிடம் பேரம்பேசும் ஆற்றல் குறைவு. தமக்கு வேலை அளித்தவரிடம் தம் உழைப்புக்கான கூலியை உயர்த்த வேண்டுமென்றோ பணிபுரியும் இடத்தை மேம்படுத்த வேண்டுமென்றோ போராட முடியாது. தொழிலாளிகள் தங்களுக்குள் ஒருங்கிணைந்து தொழிற்சங்கம் அமைத்துப் போராடுவதன் மூலம் பேரம் பேசும் ஆற்றல் அதிகரிக்கிறது.

வேலை பகுப்பு முறை

வேலை பகுப்பு முறையை, ஆடம்ஸ்மித், தனது "நாடுகளின் செல்வமும் அவற்றை உருவாக்கும் காரணிகளும் ஓர் ஆய்வு" என்ற நூலின் மூலம் அறிமுகப்படுத்தியுள்ளார்.

ஒரு உற்பத்தியை நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட வெவ்வேறு உட்பிரிவுகளாகப் பிரித்து அந்த உட்பிரிவுகள் ஒவ்வொன்றையும் ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட உழைப்பாளி அல்லது உழைப்பாளர் குழுவினரிடம் ஒப்படைத்தலே வேலைப்பகுப்பு முறை எனப்படும். அதாவது, பல்வேறு கட்டங்களிலும் ஒரே தொழிலாளி ஈடுபடாமல், அவற்றைப் பிரித்துக் கொண்டு, ஒவ்வொரு கட்டப்பணியையும் ஒரு தொழிலாளி மேற்கொள்ள வேண்டும்.

நான்கு சக்கர வாகன உற்பத்தி

இரு சக்கர வாகன உற்பத்தி

Economics_Unit_1.indd 215 06/01/2022 05:12:46

எடுத்துக்காட்டு

ஒரு தையல்காரர் ஒரு சட்டையை முழுமையாகத் தைத்து உருவாக்குவதில் தையல்காரர் மட்டுமே ஈடுபடுகிறார். ஆனால், ஆயத்த ஆடைகள் ஏற்றுமதி செய்யும் நிறுவனங்களில் துணிகளை வெட்டுதல், உடல்பகுதி துணிகளைத் தைத்தல், கைப்பகுதிகளைத் தைத்தல், கழுத்துப் பகுதிகளைத் தைத்தல், பொத்தான் வைக்கும் பகுதிகளைத் தைத்தல் போன்ற ஒவ்வொரு பணிகளும் தனித்தனி உழைப்பாளர்களால் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இறுதியாக, அனைத்துப் பகுதிகளையும் இணைத்துச் சிலர் தைக்கின்றனர். இந்நிலையில் அத்துணி முழுமையான ஒரு ஆடையாக உருவாகிறது.

ஆடை ஏற்றுமதி நிறுவனம்

வேலைப்பகுப்பு முறையின் நன்மைகள்

- உழைப்பாளி ஒருவர், ஒரே வேலையை மீண்டும் மீண்டும் செய்வதனால், அந்த வேலையில் திறமையுடையவராக ஆகிறார்.
- இம்முறை நவீன இயந்திரங்களை உற்பத்தியில் அதிகமாக ஈடுபடுத்துவதற்கு வழி வகுக்கிறது. உதாரணம் கம்பியில்லாத் தந்தியின் கண்டுபிடிப்பு.
- காலமும், மூலப்பொருள்களும் மிகத் திறமையாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வேலைப்பகுப்பு முறையின் தீமைகள்

- தொழிலாளி, ஒரே வேலையைத் திரும்ப, திரும்ப செய்வதால், சுவையற்ற, களிப்பற்ற, தன்மையை அடைகிறார். இது மனிதத் தன்மையை அழிக்கிறது.
- ஒரு பகுதி பணியினை மட்டும் ஒரு தொழிலாளி மேற்கொள்வதால், அவர் குறுகிய தேர்ச்சியை மட்டுமே பெறுகிறார். இதனால் வேலை வாய்ப்பின்மை பெருகும் நிலை உருவாகிறது.
- இம்முறை, கைவினைப் பொருள்களின் வளர்ச்சியினைப் பாதிக்கின்றது. ஒரு தொழிலாளி, ஒரு பொருளினை முழுவதுமாக உருவாக்கிய மன நிறைவினைப் பெறுவதில்லை.

மாணவர்களைத் தம் பள்ளி/வீடு அருகிலுள்ள தனியார் தையல் கடையையும், ஆயத்த ஆடை ஏற்றுமதி நிறுவனத்தையும் பார்வையிடச் செய்தல்.

ஆசிரியரும் மாணவர்களும், தையல் கடையிலும், ஆயத்த ஆடை ஏற்றுமதி நிறுவனத்திலும் ஆடைகளை எந்த முறைகளைப் பின்பற்றி தைக்கிறார்கள் எனக் கலந்துரையாடல்.

மூலதனம் (Capital)

மூலதனம் என்பது பல்வேறு பண்டங்களை உற்பத்தி செய்வதற்காக மனித முயற்சியால் உருவாக்கப்பட்டதாகும். எளிமையாகக் கூறினால், மூலதனம் என்பது பணத்தைக் குறிக்கும். செல்வத்தை உற்பத்தி செய்வதற்காக ஒதுக்கப்பட்ட செல்வம் என்றும் மூலதனத்தைக் கூறலாம். மார்ஷலின் கருத்துப்படி, "இயற்கையின் கொடை தவிர்த்த வருமானம் அளிக்கக் கூடிய பிற வகைச் செல்வங்களே மூலதனம் ஆகும்."

அலுவலகம்

இயந்திரங்கள்

தொழிற்சாலை

மூலதனத்தின் வடிவங்கள்

1. பருமப்பொருள் மூலதனம் அல்லது பொருட்சார் மூலதனம். (எ.கா) இயந்திரங்கள், கருவிகள், கட்டடங்கள் போன்றவை
2. பணமூலதனம் அல்லது பணவியல் வளங்கள் (எ.கா) வங்கி வைப்புகள், பங்குகள் மற்றும் பத்திரங்கள் போன்றவை.
3. மனித மூலதனம் அல்லது மனிதத் திறன் வளங்கள் (எ.கா) கல்வி, பயிற்சி மற்றும் சுகாதாரம் ஆகியவற்றில் முதலீடுகள்

மூலதனத்தின் சிறப்பியல்புகள்

- ❖ மூலதனம் செயலற்ற ஓர் உற்பத்திக் காரணி
- ❖ மனித முயற்சியால் உருவாக்கப்படுகிறது
- ❖ இது உற்பத்தியில் தவிர்க்க முடியாத காரணியல்ல. இது இன்றியும் உற்பத்தி நடைபெறும்
- ❖ மூலதனம் அதிகம் இயங்கும் தன்மையுடையது
- ❖ இதன் அளிப்பு நெகிழும் தன்மையுடையது
- ❖ மூலதனம் ஆக்கமுடையது
- ❖ மூலதனம் பல ஆண்டுகள் நீடிக்கும்
- ❖ மூலதனத்தை ஈடுபடுத்துவதன் நோக்கம், எதிர்காலத்தில் வருமானம் பெற வேண்டும் என்பதேயாகும்.

தொழில் முனைவோர் (அல்லது) தொழிலமைப்பு
(Entrepreneur or Organisation)

தொழில் முனைவோர் எனப்படுபவர் பல உற்பத்திக் காரணிகளை (நிலம், உழைப்பு, மூலதனம்) ஒருங்கிணைத்துச் செயல்படுபவர் ஆவார். அக்காரணிகளைச் சரியான அளவிலும், முறையிலும் தொடங்கி, இடர்ப்பாடுகளை ஏற்று, உற்பத்தி அதிகரிக்க முயல்பவரே தொழில் முனைவோர் ஆவார்.

தொழில் முனைவோர், 'தொழில் அமைப்பாளர்' எனவும் அழைக்கப்படுகிறார். தற்காலத்தில், தொழில் முனைவோர், "சமுதாய மாற்றம் காணும் முகவர்" என அழைக்கப்படுகிறார். இவர் சமுதாய விருப்பமுள்ள உற்பத்தியைக் கொடுப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் சமுதாய நலம் மேம்படவும் காரணமாகிறார்.

தொழில் முனைவோர்

தொழில் முனைவோரின் சிறப்பியல்புகள்

- ❖ இலாபகரமான முதலீட்டு வாய்ப்புகளை அடையாளம் காணுதல்
- ❖ உற்பத்தி அலகின் இருப்பிடத்தைத் தீர்மானித்தல்
- ❖ புத்தாக்கத்தினை உருவாக்குதல்
- ❖ வெகுமதி செலவைத் தீர்மானித்தல்
- ❖ இடர்களை ஏற்றல் மற்றும் நிச்சயமற்ற தன்மையை எதிர்கொள்ளல்

Economics_Unit_1.indd 217 06/01/2022 05:12:47

- மாணவர்களைத் தங்கள் பள்ளி/வீட்டின் அருகிலுள்ள சிறந்த தொழில் முனைவோரைச் சந்தித்து அவர்களது தொழிலைப் பற்றிய விவரங்களை அறிந்து வரக் கூறுதல்
- ஆசிரியரும், மாணவர்களும் அதைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுதல்.

சுருக்கம்

❖ நுகர்வோரின் பயன்பாட்டுக்காக, மூலப்பொருளையும், மூலப்பொருள் அல்லாதனவற்றையும் ஒன்றிணைத்து ஒரு பொருளை உருவாக்கும் செயலே உற்பத்தியாகும்.

❖ பயன்பாடு என்பது நமது தேவைகளையும் விருப்பங்களையும் நிறைவு செய்வதாகும்.

❖ பயன்பாட்டை அதன் இயல்பைப் பொருத்து வடிவப் பயன்பாடு, இடப்பயன்பாடு, காலப் பயன்பாடு என வகைப்படுத்தலாம்.

❖ உற்பத்தியில் மூன்று வகைகள் உள்ளன. அவையாவன: முதன்மை நிலை உற்பத்தி, இரண்டாம் நிலை உற்பத்தி மற்றும் மூன்றாம் நிலை உற்பத்தி

❖ ஒரு பொருளின் உற்பத்திக்கு உதவுகின்ற காரணிகளை நிலம், உழைப்பு, முதலீடு, மற்றும் தொழில் முனைவோர் என வகைப்படுத்தலாம்.

❖ வேலை பகுப்பு முறையை ஆடம்ஸ்மித், தனது "நாடுகளின் செல்வமும் அவற்றை உருவாக்குகின்ற காரணிகளும் ஓர் ஆய்வு" என்ற நூலின் மூலம் அறிமுகப்படுத்தியுள்ளார்.

❖ தொழில் முனைவோர் எனப்படுபவர் பல உற்பத்திக் காரணிகளை (நிலம், உழைப்பு, மூலதனம்) ஒருங்கிணைத்துச் செயல்படுபவர் ஆவார்.

கலைச்சொற்கள்		
உற்பத்தி	Manufacture	Production
பயன்பாடு	Usefulness	Utility
நிறுவனம்	Firm	Organization
தொழில் முனைவோர்	Businessman	Entrepreneur
காரணிகள்	Component	Factors
பகுப்பு	Dividing	Division
வளங்கள்	Assets	Resources

பயிற்சி

I. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுக்க

1. உற்பத்தி என்பது
   அ) பயன்பாட்டை அழித்தல்
   ஆ) பயன்பாட்டை உருவாக்குதல்
   இ) மாற்று மதிப்பு
   ஈ) மேற்கண்ட எதுவுமில்லை

2. பயன்பாட்டின் வகைகளாவன
   அ) வடிவப் பயன்பாடு
   ஆ) காலப் பயன்பாடு
   இ) இடப் பயன்பாடு
   ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும்

3. முதன்மைக் காரணிகள் என்பன ________________
   அ) நிலம், மூலதனம்
   ஆ) மூலதனம், உழைப்பு
   இ) நிலம், உழைப்பு
   ஈ) எதுவுமில்லை

Economics_Unit_1.indd 218 06/01/2022 05:12:47

4. தொழில் முனைவோர் என அழைக்கப்படுபவர்
அ) பரிமாற்றம் செய்பவர்
ஆ) முகவர்
இ) அமைப்பாளர்
ஈ) தொடர்பாளர்

II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. ____________ என்பது பண்டத்திற்கான விருப்பங்களை நிறைவு செய்யும் சக்தியாகும்.
2. பெறப்பட்ட காரணிகள் என்பது ____________ மற்றும் ____________ ஆகும்.
3. ____________ என்பது நிலையான அளிப்பினை உடையது.
4. ____________ என்பது மனித உற்பத்தியில் ஓர் இடு பொருள்.
5. ____________ என்பது பல்வேறு பண்டங்களை உற்பத்தி செய்திட மனித முயற்சியால் உருவாக்கப்பட்டதாகும்

III. பொருத்துக.

1.	முதன்மை உற்பத்தி	–	ஆடம் ஸ்மித்
2.	காலப் பயன்பாடு	–	மீன்பிடித்தல், சுரங்கத் தொழில்
3.	நாடுகளின் செல்வம்	–	தொழில் முனைவோர்
4.	மனித மூலதனம்	–	எதிர்கால சேமிப்பு
5.	புதுமை புனைபவர்	–	கல்வி, உடல்நலம்

IV. குறுகிய விடையளி

1. உற்பத்தி என்றால் என்ன?
2. பயன்பாடு என்பது என்ன?
3. பயன்பாட்டின் வகைகளை எழுதுக.
4. உற்பத்திக் காரணிகளைக் கூறுக.
5. உழைப்பு வரையறு
6. வேலை பகுப்பு முறை –வரையறு.
7. மூலதனத்தின் வடிவங்கள் யாவை?
8. தொழில் முனைவோரின் பண்புகள் மூன்றினைக் கூறுக.

V. விரிவான விடையளி

1. உற்பத்தியின் வகைகளை விரிவாக எழுதுக.
2. நிலம் என்றால் என்ன? அதன் சிறப்பியல்புகளை விவரிக்க?
3. வேலை பகுப்பு முறையின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகளை எழுதுக.
4. மூலதனத்தின் சிறப்பியல்புகளை விளக்குக.

VI. செயல்திட்டம்

1. மாணவர்களை முதன்மை, இரண்டாம் நிலை மற்றும் மூன்றாம் நிலை உற்பத்தித் தொடர்புடைய மாதிரிப் படங்களைச் சேகரித்துவரச் செய்து, ஒட்டச்செய்தல்
2. மாணவர்களைத் தங்கள் வீட்டின் அருகிலுள்ள வேளாண்மை செய்யும் விவசாயிகளுடன் கலந்துரையாடி நிலம் மற்றும் அதன் தொடர்புடையவற்றை புகைப்படங்கள் எடுத்துத் தாளில் ஒட்டச் செய்தல்.

VII. வாழ்வியல் திறன்கள்

1. மாணவர்கள் தொழில் முனைவோர் பற்றி அறிந்து கொள்ள வகுப்பறையை ஒரு நிறுவனம் போல் அமைத்தல். மாணவர்கள் சிலரைத் தொழில் முனைவோர் போலவும் உற்பத்தி நடவடிக்கையில் ஈடுபடுவது போலவும் நடிக்கச் செய்தல். ஆசிரியரும், மாணவர்களும் சமூதாய முன்னேற்றத்திற்குத் தொழில் முனைவோரின் பங்கு பற்றிக் கலந்துரையாடுதல்.

மேற்கோள் நூல்கள்

1. H.L.Ahuja-*Principles of Micro Economics*
2. K.P.M.Sundharam-*Business Economics*
3. K.K.Dewett-*Modern Economic Theory*

சமூக அறிவியல் – ஏழாம் வகுப்பு – முதல் பருவம்
பாடநூல் உருவாக்கம்

வரலாறு

குழுத்தலைவர்

முனைவர் கா. அ. மணிக்குமார்
மேனாள் பேராசிரியர்,
வரலாற்றுத் துறை,
மனோன்மணியம் சுந்தரனார்
பல்கலைக்கழகம், திருநேல்வேலி.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

ஹ. உஷா
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஆர். கே. எம். சாரதா வித்யாலயா,
மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
உஸ்மான் சாலை,
தி.நகர் சென்னை.

இ. ஆர்ம்ஸ்ட்ராங்
உதவித் தலைமை ஆசிரியர்,
(பட்டதாரி)
தூய வளனார் கல்லூரி
மேல்நிலைப் பள்ளி,
திருச்சிராப்பள்ளி.

டெனிஸ் ராயர்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
மார்வார் அரசு ஆண்கள்
மேல்நிலைப் பள்ளி,
அச்சிறுப்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்

உள்ளடக்கம் வாசிப்பாளர்கள்

முனைவர் க. சுரேஷ்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
குமாரராஜா முத்தையா
மேல்நிலைப் பள்ளி,
அடையாறு, சென்னை.

சு. கோமதி மாணிக்கம்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
பழைய பெருங்களத்தூர்,
சென்னை.

ச. ராஜேஸ்வரி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
நெல்லிக்குப்பம், காஞ்சிபுரம்.

அ. சகாய சினி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
நெம்மேலி, காஞ்சிபுரம்.

மொழி பெயர்ப்பாளர்

முனைவர் சு. ரவிச்சந்திரன்
மேனாள் இணைப் பேராசிரியர்,
இராஜபாளையம் ராஜுக்கள்
கல்லூரி, இராஜபாளையம்

மொழி சீரமைப்பு

முனைவர் க. மா. வேணுகோபால்
மொழிபெயர்ப்பாளர்,
பத்திரிகை தகவல் தொடர்பு
அலுவலகம், சென்னை.

புவியியல்

பாட வல்லுநர்

முனைவர் இரா. ஜெகன்குமார்
உதவிப் பேராசிரியர் மற்றும்
துறைத் தலைவர்,
புவியியல் துறை, பாரதிதாசன்
பல்கலைக்கழகம்,
திருச்சிராப்பள்ளி.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

நா. ஹேமாவதி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு (ஆ.தி.ந.) மகளிர்
மேல்நிலைப் பள்ளி,
கன்னிகாபுரம், சென்னை.

முனைவர் மா. கமலா
முதுகலை ஆசிரியர்,
அறிஞர் அண்ணா அரசு
மேல்நிலைப் பள்ளி
கும்பகோணம், தஞ்சாவூர்.

சித்ரா உமாபதி
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
எஸ்.பி.ஐ.ஓ.எ. மாதிரி மேல்நிலைப்
பள்ளி, முகப்பேர், சென்னை.

ம. ஆனந்தகுமார்
முதுகலை ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
த.பழூர், உடையார் பாளையம்,
அரியலூர்.

மேலாய்வாளர்கள்

முனைவர் அ. செந்தில் வேலன்
உதவிப் பேராசிரியர்,
புவியியல் துறை,
குந்தவை நாச்சியார் அரசு மகளிர்
கலை கல்லூரி, தஞ்சாவூர்.

இரா. வினோத்குமார்
உதவிப் பேராசிரியர்,
கல்வியியல் துறை,
பெரியார் பல்கலைக்கழகம், சேலம்.

குடிமையியல்

பாட வல்லுநர் & மேலாய்வாளர்

முனைவர் எம். கலியபெருமாள்
மேனாள் இணைப் பேராசிரியர் &
துறைத்தலைவர்,
அரசியல் அறிவியல்துறை
மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

முனைவர் எஸ். குணசேகர்
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
புல்லுக்காட்டு வலசை, தென்காசி.

சு. கோமதி மாணிக்கம்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
பழைய பெருங்களத்தூர்,
சென்னை.

மொழி பெயர்ப்பாளர்கள்

க. வேலு
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசு மகளிர் மேல்நிலைப் பள்ளி,
தலைவாசல்,
சேலம் மாவட்டம்.

அ. ஜாபர்அலி
முதுகலை ஆசிரியர்
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
கீரிப்பட்டி,
சேலம் மாவட்டம்.

பொருளியல்

பாட வல்லுநர்

முனைவர் எ. பரமசிவன்
மேனாள் இணைப் பேராசிரியர்,
ம.த.தி, இந்துக் கல்லூரி,
திருநெல்வேலி.

பாடநூல் ஆசிரியர்

இல. கௌசல்யா தேவி
முதுகலை ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி,
தொப்பூர், தருமபுரி.

மேலாய்வாளர்

முனைவர் சித்ரா ரெஜிஸ்
உதவிப் பேராசிரியர்,
பொருளியல் துறை,
லொயாலாக் கல்லூரி, சென்னை.

கல்விக்குழு
ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

க. இராமராஜ்
துணை முதல்வர்,
மாவட்ட ஆசிரியர் கல்வி மற்றும்
பயிற்சி நிறுவனம்,
தே.கல்லுப்பட்டி, மதுரை மாவட்டம்.

டெனிஸ் ராயர்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
மார்வார் அரசு ஆண்கள்
மேல்நிலைப் பள்ளி,
அச்சிறுப்பாக்கம், காஞ்சிபுரம்
மாவட்டம்.

இணையச் செயல்பாடு

மு. ஜானகிராமன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஊ.ஒ.ந.நி.பள்ளி, மட்டையம்பட்டி,
தாரமங்கலம், சேலம்.

இரா. பாரதிராஜா
இடைநிலை ஆசிரியர்,
அரசு தொடக்கப் பள்ளி,
முருகப்பாக்கம் –II, புதுச்சேரி.

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா.சதீஸ்
மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர்
தொழில்நுட்பம், கல்வி மேலாண்மை
தகவல் முறைமை, ஒருங்கிணைந்த
பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன்
தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல்
முறைமை, ஒருங்கிணைந்த
பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க. ப. சத்தியநாராயணா
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல்
முறைமை, ஒருங்கிணைந்த
பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்பு

க.த. காந்திராஜன்
தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம்

ஆர். முத்துகுமார்

பி. ரவிக்குமார்

புத்தக கட்டமைப்பு

வே.சா. ஜாண்ஸ்மித்,
தியாகராய நகர், சென்னை.

ச. அசோக் குமார்

சி. பிரசாந்த்

பேச்சிமுத்து கைலாசம்

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம்

தரக்கட்டுபாடு

மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்

மா. கல்பனா ஜெகநாதன்

இந்நூல் 80 ஜி.எஸ்.எம். எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.
வெப் ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்: